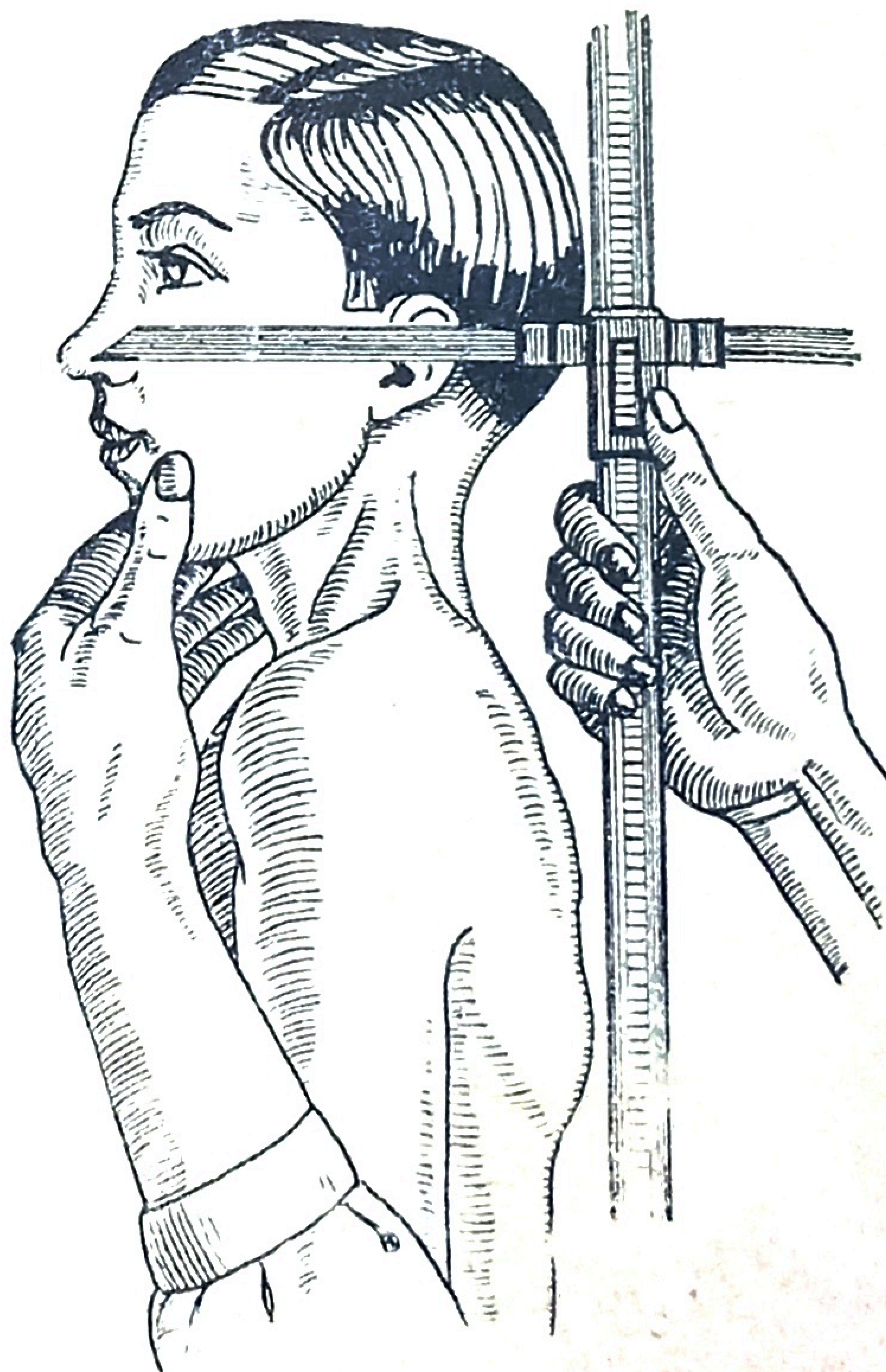
GEORGES ROUMA

# El Desarrollo Físico del Escolar Boliviano



Traducción de
SATURNINO RODRIGO

La Paz - Bolivia

1938




cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).




DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# EL DESARROLLO FISICO DEL ESCOLAR BOLIVIANO



Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# El Desarrollo Físico del Escolar Boliviano

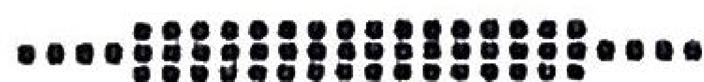
POR

GEORGES ROUMA

Doctor en Ciencias Sociales
Miembro de las Sociedades de Antropología
de París y Bruselas
Ex Asesor Técnico de la Secretaría de Instrucción
Pública y Bellas Artes de Cuba
Ex Director General de Instrucción Pública
en Bolivia



Traducido del francés por
SATURNINO RODRIGO
Director General de la Educación Física
de Bolivia



LA PAZ-BOLIVIA
EMPRESA EDITORA UNIVERSO

1938



DISU

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# Prólogo del Traductor

Desde el año 1926 hasta la fecha, a la cabeza de la Educación Física del país, mi labor casi se concretó a la formación del cuerpo docente del ramo, y digo casi, porque los profesores que se formaban anualmente, ya eran iniciados en las prácticas de las mediciones antropométricas, lo que les permitía conocer el resultado de su labor diaria.

Pero a esa práctica no podíamos llamar otra cosa que una simple iniciación científica, sin ahondar más que en la parte gimnástica, tanto en su aspecto didáctico, como en su prática personal y metodológica.

Era necesario crear la materia, formar un personal docente especializado, conocedor del método de gimnasia adoptado en el país y capaz de responder ampliamente a las exigencias de la carrera, abarcando los ramos deportivos y los de los juegos escolares. Es decir, que nuestra primera tarea consistió en la formación del profesor práctico.

Desde 1927, año en que salieron los primeros profesores de educación física, han sido repartidos en las escuelas y colegios de la República muchísimos de ellos; el Instituto, que se inició como un curso normal para maestros, fué adquiriendo importancia, ganando en personal docente, en presupuesto y en prestigio. Y así, a medida de su crecimiento, los alumnos fueron ganando, también, en mayores conocimientos, en mayores ventajas de enseñanza y en más comodidades; y, a la par de esos progresos, con mayor número de profesores, fué posible

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

adentrarse más en la parte científica de la materia y abrirles las puertas de la Antropometría, como único medio para encaminarlos hacia el conocimiento cabal del cuerpo humano, mejor, del cuerpo del niño boliviano, para que conociéndolo y conociendo los distintos métodos de gimnasía, puedan aplicar al niño boliviano el que le conviene, por su ritmo de crecimiento, por sus condiciones físicas y por las leyes a que está sometido.

En diez años he dado al país bastantes profesores de educación física de ambos sexos, y, vuelvo a repetirlo, esos profesores son expertos en gimnasia, deportes, atletismo y juegos escolares, pero sólo están iniciados en la ciencia antropométrica; sus conocimientos les bastarán para profundizar la materia y convertir la educación física del país — que aún podríamos llamarla empírica — en una verdadera ciencia, con la circunstancia excepcional de estar basada en el conocimiento de nuestro niño.

Ha sido brillantemente cumplida la primera etapa de la educación física boliviana.

Ahora, con la publicación del presente libro, comienza la segunda etapa, o etapa científica.

El autor de "*El Desarrollo Físico del Escolar Boliviano*", el Profesor belga Georges Rouma, al escribir este libro ha prestado a Bolivia el más grande de los servicios, pues, fuera de nuestra patria y la república de Cuba, no conozco país alguno que haya realizado estos estudios y que, por consiguiente, esté dotado de una base sólida para encauzar científicamente la resolución del problema de su educación física.

Con una fanfarronería cursi y con el sólo propósito de impresionar a los profanos, algunos países sudamericanos dicen tener «su sistema propio» de educación física, y ese pretensioso «sistema» no es otro que el sueco, más o menos alterado. Es decir, que sin un estudio previo del elemento humano de su país, sin conocer los ritmos de su crecimiento, de su peso, de sus reacciones, de las leyes físicas que actúan sobre él, de la Influencia geográfica sobre su cuerpo, no es posible decir que se tiene un «sistema propio».

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

La presente obra, estudiándola detenidamente y poniendo en práctica sus enseñanzas, llevará a los profesores al conocimiento exacto de lo que deben hacer; les indicará en qué sentido deben dirigir sus enseñanzas, dónde intensificar los ejercicios, dónde reducirlos, cómo dosificarlos, y, en fin, les abrirá los ojos, iluminéndolos de ciencia y de verdad.

Pues las leyes del crecimiento enunciadas por Rouma, les demostrarán que no es posible valerse de los mismos ejercicios en Santa Cruz que en Potosí; que allá, por ejemplo, habrá que procurar un mayor desarrollo toraxico y aquí un mayor alargamiento del cuerpo, aplicando una gimnasia especial, para lo que será necesario alterar el esquema sueco fundamentalmente, dando mayor importancia a los ejercicios que son capaces de desarrollar las partes del cuerpo que necesitamos se desarrollar más, para dar armonía al cuerpo, contrarrestar las influencias del medio ambiente y modificar la lentitud aterradora con que los habitantes del altiplano se mueven y piensan...

Así, pues, al poner este libro en manos del profesor de educacíón física de mi país, en momentos en que debo dejar la carrera, sólo ansío que él sea el Breviario, la Biblia sagrada que rija sus pasos hacia la formación del Método Boliviano de Educación Física, del verdadero método científico y honrado, que responda a las necesidades de la raza y a las exigencias de la vida actual.

La Paz, 10 de noviembre de 1938.

*Saturnino RODRIGO.*


cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS


Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# INTRODUCCION

---

El objeto de las investigaciones cuyo resultado está expuesto en este trabajo ha sido, ante todo, el de fijar la personalidad física normal del niño boliviano, en las diferentes etapas -cada 1|2 año de su desarrollo- durante el período de su vida pasado en la escuela primaria, es decir de los 6 a los 14 años.

He elegido un total de 24 medidas directas y deducidas, y de índices un total de 8, cuyo conjunto da un croquis satisfactorio del "retrato' físico y he establecido los promedios cuya continuación constituye las curvas del crecimiento normal en los medios estudiados.

Es indispensable el establecimiento de las curvas de crecimiento para poder juzgar el valor del desarrollo de un niño en particular; pues ellas, por si solas, pueden permitir la adopción de una cultura física verdaderamente racional y seguir sus resultados separando la parte del desarrollo normal, de la cultura especial.

---

Por otra parte, la gran diversidad de los medios físicos, la estabilidad de las poblaciones que se desplazan relativamente poco y la débil inmigración, presentan condiciones excepcionales para estudiar el fenómeno del crecimiento en los medios tan diversos y obtener,

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

por consiguiente, ciertas modalidades del crecimiento, constantes en todos los medios, así como establecer leyes relativas a la influencia de ciertos factores de medio y, en particular, de las grandes alturas.

Es todo lo que me esforcé en hacer.

Mi situación de Director General de la Enseñanza me puso en condiciones particularmente favorables para proceder a las investigaciones que me propuse. La tarea fué ampliamente facilitada por la ayuda inteligente del personal de enseñanza, a la que dirijo aquí la expresión de toda mi gratitud.

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# CAPITULO PRIMERO

## LA GRAN DIVERSIDAD DE MEDIOS EN BOLIVIA Y DE LAS CIUDADES CUYA POBLACION ESCOLAR HA SIDO ESTUDIADA.

Bolivia presenta una gran diversidad de medios. Su situación astronómica que la coloca en la región tropical y sus grandes variaciones de altura, le dan una escala de clima que va de los extremos del frío a los del calor. Bolivia tiene ciudades cuya altura varía desde los 400 hasta los 5.000 ms.

Las condiciones de existencia del hombre están, naturalmente, en relación con dichas alturas; en las regiones más bajas la fertilidad del suelo, las lluvias abundantes y el gran calor aseguran una vida fácil y predisponen a la indolencia. En las regiones templadas, a una altura media de 2.000 a 3.000 ms., la agricultura constituye todavía el elemento principal de los recursos del habitante, las idustrias agrícolas que se desarrollan testimoniando las condiciones favorables a la vida activa del hombre que vive en las grandes alturas; es la industria minera la que alimenta la vida de las ciudades y que es, a la vez, el origen de su fundación.

Nuestras investigaciones han sido hechas sobre la población escolar de las seis ciudades más importan-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

tes del país. Estas ciudades representan, igualmente, las regiones más características y son:

LA PAZ: capital de departamento y asiento del gobierno, 78.856 habitantes (censo de 1909)

SUCRE: capital contitucional de la Repsública y capital de departamento, 20,907 (censo de 1.900)

COCHABAMBA: capital de departamento, 28.000 habitantes (censo de 1.900)

ORURO: capital de departamento 22.000 habitantes (censo de 1.900)

POTOSI: capital de departamento, 20,910 habitantes (censo de 1.900)

---

LA PAZ.— está situada al fondo de un barranco de más de 400 ms. de profundidad que se abre bruscamente en el altiplano a 19 leguas al este, de la parte más meridional del gran lago Titicaca, a 8 leguas a vuelo de pájaro al oste del coloso andino, el **Illimani,** el que, apesar de la distancia, domina a la ciudad con su imponente masa blanca y se hace ver al final de cada calle. La Paz es la ciudad más comercial de la república, está abundantemente provista de productos de la puna, que es fértil en los alrededores del lago Titicaca y de productos de los valles profundos y cálidos -Yungas- que se abren a poca distancia de la ciudad.

La Paz está comunicada por un ferrocarril a los puertos del Pacífico: Antofagasta (1156 kms.) Mollendo (856 km.) y Arica.

SUCRE es una bonita, aristocrática y pequeña ciudad. Fué célebre por su Universidad de San Francisco Xavier, cuyo renombre atrajo numerosos estudiantes de todo el Virreynato de Buenos Aires; Sucre es, en la actualidad, silenciosa, pero el próximo arribo del ferrocarril le asegurará sin duda un resurgimiento de la vida que le permitirá crear industrias agrícolas en sus proximidades particularmente propicias.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Sucre se halla a 121 km. de Potosí, ciudad hasta la que llega el ferrocarril.

COCHABAMBA está construida en la extremidad oriental de un plano de 7 leguas de largo y 2 de ancho, que parece ser el fondo de un antiguo lago. Otros planos semejantes existen cerca de la ciudad, los que constituyen zonas extremadamente fértiles y que dan abundantes cosechas. El cultivo del maíz es el más importante. La región de Cochabamba es rica y muy poblada.

ORURO es la ciudad cuya vida depende de la prosperidad de la industria minera. Su población es excesivamente flotante. Los alrededores inmediatos de la ciudad son de una aridez absoluta y no pueden ser cultivados, por eso la ciudad debe proveerse de víveres de Cochabamba y de otros valles no muy alejados. En 1870 Oruro contaba 25.000 habitantes, en 1824, no tenía más de 5.000. En 1900 el total de sus habitantes era de 15.898, en 1909 llegaba a 22.000 y hoy día (1918) gracias a la extraordinaria prosperidad minera de la región la población pasa de los 30.000. La ciudad se encuentra sobre el camino férreo de Antofagasta a La Paz.

POTOSI es una ciudad de mineros fundada al pie de la famosa montaña de plata de la cual lleva el nombre y de la que los vasallos del Rey de España extrajeron cantidades prodigiosas de metal. "Por las revelaciones hechas en 1574 por el Virrey Toledo, se sabe que Potosí había producido ya 76,000 de pesos o sea 380.000.000 francos y de 1574 a 1585, 35.000.000 de pesos o 175.000.000 de francos; en todo, 555.000.000 en cuarenta años.

Un autor (Escalona, Gozophilacio Perúbico fol. 193) afirma que hasta 1638, se había sacado de Potosí 395.619.00 pesos o sea 1.978.095.00 francos, lo que da un rendimiento anual de las minas en 21.275.215 de francos por año, sólo por las sumas declaradas, mientras es

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

seguro que se debía explotar por lo menos un tercio más, el que era robado al fisco del gobierno español" (1)

La ciudad fué fundada en 1546; luego, en 1573, el censo mandado a levantar por orden del Virrey Toledo, dió una población de 120.000 almas. En 1560 Potosí tenía 160.000 habitantes, mientras que en 1825 la gran Villa Imperial estaba reducida a 5.000 personas; el censo de 1900 dió 20.910 habitantes y hoy día, gracias a la reanudación del trabajo en las minas, la población de Potosí alcanza a 25.000 habitantes. El famoso cerro del que se ha extraído tanta plata durante siglos, es el asiento de muchas empresas mineras que explotan principalmente el estaño, desdeñado por los españoles.

Potosí está unido por un camino de hierro a la gran línea de Antofagasta -La Paz.

SANTA CRUZ LA SIERRA está situada en un plano de 20 leguas, más o menos, de los últimos contrafuertes de los Andes. En las proximidades de la ciudad se encuentran altos bosques; la vegetación es abundante y excesivamente rica en variedad de árboles y de plantas las que podrían ser ventajosamente utilizadas por la industria, y están apenas estudiadas. Los habitantes se dedican al cultivo de la caña de azúcar, del café, del arroz, la mandioca y el cacao.

Santa Cruz se encuentra bien alejada de las otras ciudades de la república. Durante la buena estación, se necesitan 8 á 12 días para ir de Sucre o Cochabamba a Santa Cruz (120 leguas). El único medio posible de locomoción para llegar a Santa Cruz es la mula, pues las rutas son demasiado accidentadas. (2) El aislamiento de Santa Cruz le ha hecho conservar una carácter patriarcal, haciendo de la ciudad muy simpática al viajero que recibe, siempre, una acogida calurosa y goza de una amplia hospitalidad.

---

(1) D'Orbigny, Vol. III, pág. 292.

(2) Ahora el viaje se lo hace en automóvil o camión, en 3 días, desde Cochabamba, o en 2 horas en avión. - N. del T.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## SITUACION ASTRONOMICA, ALTURA Y CONDICIONES CLIMATERICAS DE LAS CIUDADES CUYA POBLACION ESCOLAR HA SIDO ESTUDIADA

La situación astronómica de las ciudades bolivianas cuya población escolar hemos estudiado, es la siguiente:

| Ciudad | Latitud | Longitud |
|---|---|---|
| Sucre....... | 19°2'45" Sud | 67°37' Oeste París |
| La Paz...... | 16°29'57" Sud | 70°29'25"Oeste París |
| Cochabamba . | 17°22'55" Sud | 66°04'18" " " |
| Potosí ...... | 17°53'52" " | 69°39'30" " " |
| Santa Cruz.. | 17°43'49" " | 65°28'34" " " |

Todas estas ciudades están situadas al norte del Trópico de Capricornio, en una porción de la zona tropical Sud que comprende poco más de tres de latitud y alrededor de cinco grados de longitud.

He aquí, además, la altura a la que se hallan estas ciudades.

| Ciudades | Altura | Región |
|---|---|---|
| Sucre.......... | 2.884 m. | Altiplano |
| La Paz, ........ | 3.630 m. | Altiplano |
| Potosí ......... | 4.146 m. | Altiplano |
| Oruro.... .... | 3.694 m. | Altiplano |
| Cochabamba .... | 2.575 m. | Altiplano |
| Santa Cruz ..... | 423 m. | Plano Amazónico |

Todas las ciudades del altiplano se hallan, pues, a una altura superior a 2.575 m.

La diferencia de altura llega entre estas ciudades a 1571 metros. La temperatura media del año está evi-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS · DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

dentemente en relación con esta altura, lo mismo que las condiciones generales de la vida. La altura excesiva ejerce una acción considerable sobre el organismo que se manifiesta por un conjunto de sindromas que se llaman **mal de montaña.**

El hombre se adapta, no obstante, a estas alturas excesivas y puede vivir sin que sufra a primera vista ninguna incomodidad. El observador atento se da cuenta de que el organismo se defiende contra una oxidación insuficiente. Las actividades son retardadas (1) y la productivilidad general del individuo está disminuida. El indio originario de estas regiones elevadas tiene el gesto lento y ritmado. Es cierto, por otra parte, que el hombre se gasta más rápido en el altiplano que al nivel del mar. Se hace viejo más pronto y la longevidad no es considerable. (2)

Las ciudades del altiplano que estudiamos por su población pueden, de acuerdo con la altura, agruparse en tres categorías:

Sucre y Cochabamba están situadas en la región llamada cabecera de valle, las otras tres del altiplano pertenecen a la zona de la Puna (altiplano frío y seco). La diferencia máxima de altura entre Santa Cruz de la Sierra y las ciudades del altiplano es de 3.723 m. y la diferencia mínima de 2.152 m.

El clima del altiplano presenta características constantes que se encuentra en todas las ciudades. El aire es muy seco y la atmósfera serena por lo menos los 2|3 del año. La temperatura media está en relación con la altura: varía 1° por 120 metros a 150 m. más o menos, sus occilaciones durante el año, en una misma localidad, son

---

(1) Anoto en mi carnet de notas lo siguiente: observo una lentitud particular en las reacciones de los niños de Potosí (4,100 m. de altura). Estos todo lo hacen lentamente: tienen necesidad de algún tiempo, hasta para decidirse a cambiar de posición, para decir su nombre, devolver la ficha que tienen en sus manos y que se les pide, etc.

(2) Por lo menos para las razas europeas y mestizas, pues es difícil establecer la edad de los indios, para los que no hay estado civil.

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

débiles. Los grandes calores y lo grandes frios son muy raros. La temperatura es suave en Sucre y Cochabamba y muy soportable en La Paz y Oruro; fría en Potosí.

Es conveniente, sin embargo, agregar que la pureza de la atmósfera favorece el brillo de la luz y en cuanto se acuesta el sol el enfriamiento de la atmósfera es rápido. La presión barométrica varía muy poco en el curso del año.

**Los elementos climatológicos contra los que el organismo humano debe luchar en las ciudades del altiplano, son la altura y la excesiva sequedad del aire. Además, en las ciudades donde la altura es más elevada, es de considerar el factor frío.** Sucre y Cochabamba son lugagares en los que el organismo se adapta relativamente bien. En La Paz, Oruro y Potosí, la influencia deprimente de la excesiva altura se hace sentir mucho.

El clima de Santa Cruz es muy caliente y húmedo.

La temperatura, generalmente muy elevada, baja en invierno por la influencia de los vientos del sud. Los vientos son frecuentes y las oscilaciones de la presión barométrica, grandes.

**El elemento climatológico el que el organismo humano debe luchar en Santa Cruz es el gran calor.**

En el altiplano como en Santa Cruz, la proximidad del ecuador suprime las estaciones bien marcadas, lo que quita a la vida este excitante poderoso que produce cada año en los países templados, el empuje renovador que caracteriza la llegada de la primavera y el excitante, no menos interesante, proveniente del cambio de alimentación, de vestidos, de ocupaciones, etc., que se producen en cada cambio de estación.

## CONDICIONES HIGIENICAS DEL MEDIO E HIGIENE INDIVIDUAL

El clima del altiplano es sano. No hay allí enfermedades epidémicas, salvo la fiebre tifoidea que hace, de tiempo en tiempo, una corta aparición y que, por otra parte, es rápidamente vencida. La viruela que antes arra-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

zaba la población, ahora es rara, gracias a la propagación de la vacuna.

La bronco -peneumonia es de temer en el altiplano, pues ella es generalmente grave y tiene consecuencias casi siempre fatales. Las infecciones intestinales son frecuentes, especialmente en La Paz y Cochabamba. Los resfriados son frecuentes en todas las ciudades del altiplano, pero especialmente en Potosí, La Paz, Oruro, a causa de la bajada rápida de la temperatura que se produce a la entrada del sol.

La higiene no está bien organizada en las ciudades; no es suficiente el agua indispensable para hacer buenas instalaciones higiénicas, aunque se hayan gastado sumas considerables para la captación y distribución de las aguas de vertientes.

Por otra parte, varias ciudades están construidas sobre terrenos muy planos y muy poco favorables para la instalación de alcantarillas.

La sequedad de la atmósfera del Altiplano es, a no dudarlo, un factor de saneamiento por el hecho de que disminuye o suprime hasta la putrefacción (1). Así se explica que ciudades sin servicio de alcantarillado y donde la mayor parte de la casas no tienen más letrinas que el aire libre de pequeños patios, pueden sin embargo, ser habitables y que no tienen, ni conocen, epidemias graves.

La higiene individual deja, también, mucho que desear y salvo en las clases acomodadas, no se toman baños más que en los meses de noviembre y diciembre durante su permanencia en el campo y ellos son, más bien, baños de recreo antes que de limpieza (2).

En Santa Cruz, no hay tampoco servicio de alcantarillado ni agua potable. El agua empleada para la

(1) La mayor parte de las momias encontradas en los sepulcros, datan de antes de la conquista española, y no son más que cuerpos desecados por la acción natural de la atmósfera y sin la intervención de productos especiales destinados a asegurar la momificación.

(2) Baños de ducha han sido recientemente instalados en algunas escuelas fiscales.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

alimentación es agua de lluvia recogida en grandes vasijas de tierra y en aljibes.

Los vientos que soplan con mucha frecuencia contribuyen al saneamiento de la ciudad. No existen tampoco enfermedades endémicas graves, ni fiebres palúdicas. En cambio la anemia tropical es frecuente y los que tienen bocio y paperas son numerosos (1).

Por otra parte hemos observado entre los niños del bajo pueblo, un mal curioso que hace enormes estragos: es la geofagia.

Esos niños comen tierra y la pasión por esta alimentación termina, en muchos de ellos, por hacerse una necesidad que tratan de satisfacerla a cualquier precio. Los más atacados tienen la cara terrosa y el vientre enorme. Esta manía es el punto de partida de perturbaciones fisiológicas que llevan, generalmente, a sus víctimas hasta la tumba (2)

La falta de higiene individual se manifiesta de una manera atroz en la gran mortalidad infantil. He aquí, a propósito, un cuadro tristemente sugestivo del que tomo los datos publicados por el Dr. Navarre, de La Paz, en un folleto interesante.

**Mortalidad infantil de La Paz (de 0 a 1 año), en relación a la natalidad, durante la década de 1903 a 1912**

| Años | Total de nacimientos | Total de niños muertos | Total de muertos por 100 nacimientos |
|---|---|---|---|
| 1904 | 2.457 | 742 | 30,4 |
| 1903 | 2.241 | 752 | 33.5 |
| 1905 | 2.821 | 858 | 30,6 |

(1) Especialmente en la gente de servicio y los habitantes de las regiones suburbanas.

(2) D'Orbigny, en Un viaje a la América Meridional (vol, II, pág. 417), en 1830, señala la existencia de este hábito difundido en los niños de Santa Cruz.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1906 | 2.977 | 835 | 28,4 |
| 1907 | 2.912 | 754 | 25,5 |
| 1908 | 3.045 | 1.327 | 43.5 |
| 1909 | 3.128 | 1.154 | 36.8 |
| 1910 | 3.203 | 727 | 22,3 |
| 1911 | 3.010 | 1.105 | 36.7 |
| 1912 | 3.610 | 988 | 27,3 |
| | 29.404 | 9.242 | 31,5 |

Alrededor del tercio de los niños de La Paz mueren antes de haber alcanzado la edad de un año (1)

. Otras estadísticas establecen que la mitad de los niños de La Paz, mueren antes de llegar a los 3 años. En fin, el cuadro siguiente pone en evidencia que cerca de 2|3 de la población muere antes de la edad de 15 años.

## Mortalidad General de la Ciudad de La Paz durante la década de 1904 a 1913

| Años | Total de muertes | Hombres | mujeres | de más de 15 años | de menos de 15 años |
|---|---|---|---|---|---|
| 1904 | 2.220 | 1.011 | 1.209 | 753 | 1.467 |
| 1905 | 2.472 | 1.128 | 1,290 | 874 | 1,598 |
| 1906 | 1,766 | 954 | 812 | 557 | 1.207 |
| 1907 | 1,528 | 792 | 736 | 563 | 965 |
| 1908 | 1,899 | 1.037 | 862 | 494 | 1,405 |
| 1909 | 1,607 | 877 | 730 | 435 | 1.172 |
| 1910 | 2,215 | 914 | 1,301 | 684 | 1,531 |
| 1911 | 3,008 | 996 | 2,012 | 1,290 | 1,718 |
| 1912 | 2,319 | 1.188 | 1,131 | 870 | 1,449 |
| 1913 | 2,189 | 1,103 | 1,083 | 769 | 1,417 |

(1) Según el cuadro publicado por el Dr. Navarre, la mortalidad infantil (de 0 a 1 año), sería para 100 nacimientos: de 7.6 en Amsterdam, de 9 en Copenhague, de 9.6 en Buenos Aires, de 10 en París, en 10.5 en Londres, etc.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

El Dr. Navarre establece que esta mortalidad infantil espantosa es debida, principalmente, a la ignorancia de las madres en lo que concierne a la alimentación y a la higiene de la primera infancia (pag. 32).

En Potosí (1) sobre un total de 1406 decesos que corresponden al año 1913, 1009 se hallan inscritos bajo la rúbrica de "párbulos" (niños de menos de 6 años) lo que da un término medio de 71 decesos de niños de menos de 6 años por cien muertos. El frío que reina en Potosí y la ausencia de calefacción artificial es, sin duda, un factor poderoso de mortalidad infantil.

En Cochabamba (2), sobre el total de 1383 decesos del año 1910, 595 son de menos de 6 años, en 1911 sobre 1.400 decesos 722 tienen menos de 6 años y en 1914, 762 son, igualmente menores de 6 años, sobre un total de 1580 decesos; lo que da 47 muertes de niños menores de 6 años sobre un total de 100 decesos.

No he podido conseguir datos obre la mortalidad infantil de Santa Cruz. Lo único que he podido saber es que en 1907 hubieron 897 nacimientos y 448 decesos. Esta última cifra indica una proporción de muertes, relativamente a la población de la ciudad, muy inferior a las ciudades del Altiplano.

## LA POBLACION ESCOLAR ESTUDIADA

Salvo algunas excepciones que no las hemos tenido en cuenta, la población escolar de las escuelas fiscales bolivianas está constituída, en La Paz y Oruro, por mestizos de españoles y aymaras; en Potosí, Sucre y Cocha-

(1) *Boletin de Estadística,* No. 2, septiembre 1914 (redactor Luis S. Sagárnaga).

(2) Informe anual del Presidente del Concejo Municipal de Cochabamba, años 1911, 1912, 1915.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

bamba, por mestizos de españoles y quechuas y en Santa Cruz, por mestizos de españoles y guaraníes.

Desde un comienzo la mezcla se operó por el cruzamiento de mujeres aymaras, quechuas ó guaraníes con los españoles, luego los productos de estos cruzamientos se casaron entre ellos y han constituído, poco a poco, los elementos étnicos nuevos que constituyen actualmente el fondo de la población boliviana de las ciudades.

Existe todavía en las grandes ciudades algunas familias de sangre española, que quieren conservar la pureza de sus orígenes, pero como la inmigración es reducida, la absorción de éstas no es más que cuestión de tiempo.

Entre los caracteres somáticos más tenaces que, sobre el Altiplano recuerda a las razas autóctonas, coniene citar la mancha amarilla de la córnea, (1), los caellos negros, espesos, brillantes y lisos y, sobre todo, el onjunto de rasgos de la cara muy característicos. El coor de la piel queda muy oscuro en la mezcla pero es evidente que las condiciones climatéricas especiales del Altiplano, especialmente la gran sequedad y la luminosidad considerable, ejercen una acción particular sobre la piel.

Desde el punto de vista intelectual, el escolar del Altiplano está favorecido, generalmente, por una buena memoria y facilidad de asimilación, pero no tiene mucha disposición para las ciencias exactas.

"La mezcla de guaraníes con españoles da hombres de buena talla, casi como la blanca, y que tienen hermosos rasgos, en la primera generación. Es corriente en Santa Cruz de la Sierra, donde la mezcla es la más común, admirar la belleza y la nobleza de su exterior: los ojos son grandes, el calor de la tez muy claro, la nariz española así como la mayor parte de sus rasgos; la diferenciación sin embargo es rara y no llega a la tercera

(1) **D' Orbiguy:** ***L'Home Americaine*, pág. 96.**

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

generación, casi tan fuerte como en la raza blanca" (2).

En Santa Cruz igualmente, hay sangre de chiquitano, y esta cruza es mucho menos feliz que la de los guaraníes.

En el curso de mis estudios, en Santa Cruz, he establecido una estadística basándome sobre los caracteres más típicos de estas dos razas cruzadas y he encontrado, sobre un total de 325 niños sometidos a las medidas:

40 niños o sea 12,30% sólo presentan más que los caracteres étnicos de la raza blanca.

215 niños o sea 66,10% presentan con evidencia una mezcla de caracteres de las razas americanas y europeas y 70 niños o sea 21, 50% presentan un predominio muy marcado de los caracteres étnicos de las razas autóctonas.

Salvo algunas excepciones, la gran masa de la población de Santa Cruz está bien constituída por un elemento étnico cuyo fondo es la raza española con más o menos sangre guaraní y chiquitana. El resultado de esta mezcla, es casi siempre, un tipo distinguido y simpático que tiene la piel mate y de un amarillo claro, cabellos negros, ojos oscuros y sombreados por grandes pestañas. El escolar de Santa Cruz es inteligente, posee una excelente memoria y es de imaginación viva; es generalmente algo perezoso y negligente, lo que es imputable, en parte, a su inteligencia fácil y su buena memoria y, en parte, al clima muy ardiente.

Los indios de Santa Cruz son muy accesibles al progreso y hacen esfuerzos para asimilar las cosas nuevas para ellos. Hacen sacrificios para enviar a la escuela a sus hijos y aprenden con facilidad la lengua española. Un hecho interesante que es de notar en Santa Cruz, es que los obreros agícolas guaraníes utilizan el idioma de su patrón (español) en sus relaciones con él, mientras

---

(1) D'Orbigny (*L'Home Americaine,* pág. 69) ha anotado igualmente la persistencia de ese carácter singular en la córnea de los ojos, amarillenta, en vez de ser blanca, en la mezcla de razas peruana y española.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

que en el Altiplano es el patrón que en sus relaciones, utiliza la lengua a éstos: el quechua o el aymara.

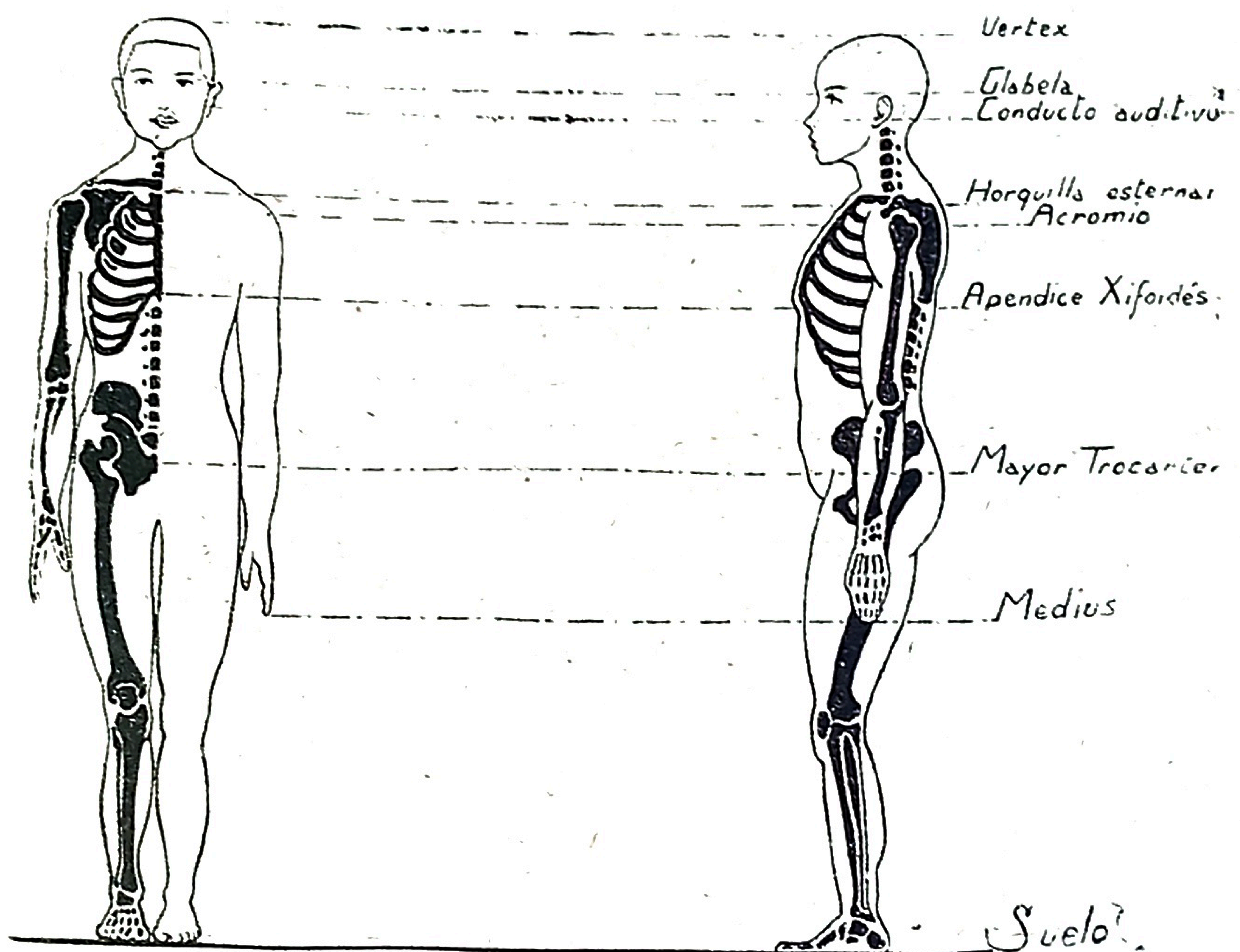
En resumen, nuestros estudios sobre el crecimiento de los escolares de 6 a 14 años, en Bolivia, nos han llevado a establecer los siguientes grupos:

**A.— Niños de La Paz y Oruro.—** Elementos étnicos formados con sangre española y aymara. Habitantes: 3630 y 3694 m. de altura.

**B —Niños de Sucre, Cochabamba y Potosí.—** Elementos étnicos formados con sangre española y quechua, Habitantes 2575,2844 y 4146.

**C) Niños de Santa Cruz.—** Elementos étnicos formados con sangre española, guaraní y chiquitana. Habitantes; 425 m. de altura.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).




Puntos anatómicos utilizados para
las mediciones.

cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## CAPITULO II

# Plan de Estudios y Técnica Empleada

**Programa de estudios.—** Habiendo decidido establecer las curvas del crecimiento de los niños bolivianos, arreglé un plan de estudios.

Se redactó e imprimió una ficha que comprendía casillas especiales para una serie de indicaciones generales y previas de las medidas, las mismas que el institutor estaba encargado de llenar bajo el control de su director.

**He aquí la disposición de las casillas:**

Número de orden:
Nombre y apellido:
Fecha exacta de nacimiento:
Edad del niño (años y meses):
Lugar de nacimiento:
Sexo:
Color de los cabellos:
Color de los ojos:
Enfermedades anteriores del sujeto:
Localidad
Escuela o Colegio
Nombre del padre:
Profesión del padre:
Nombre de la madre:
Edad de la madre:
Profesión de la madre:
Lugar de origen de la madre:
Fecha de la recepción de los datos anteriores:
Firma del institutor.

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Se recomendó a los institutores consignar únicamente las indicaciones de cuya exactitud estaban absolutamente seguros. Para la anotación de la ficha de nacimiento, los institutores debían exigir la partida de bautismo: la edad exacta de los niños es, en efecto, el elemento sobre el que basan todas las conclusiones.

Las otras indicaciones tienen por objeto especial separar nuestros términos medios: 1) los sujetos no bolivianos o nacidos de padres extranjeros: 2) los sujetos nacidos en Bolivia de padres que se dicen bolivianos pero cuyo color claro de los ojos y los cabellos denotan un origen extranjero seguro y una amalgamación incompleta con los elementos étnicos del país; 3) los sujetos nacidos de padres muy viejos o que hayan sufrido enfermedades graves y largas.

Por otra parte, he separado sistemáticamente a los niños que no habían nacido en la localidad cuya población se estudiaba o cuyos padres eran originarios de una región del país cuyo medio era muy diferente al del estudiado.

**Tomé en cada localidad,** veinte a veinticinco niños por cada medio año de 6 a 14 años, en total 16 grupos o 320 a 400 niños.

Eliminé sistemáticamente a todos los anormales, así como a los inferiores que por un desarrollo precoz se apartaban fuertemente del término medio. Esta selección no se hizo sino con los niños cuya anormalidad se manifestaba a primera vista.

Tomé precauciones para obtener curvas que fueran bien representativas del término medio de los niños de las escuelas; el número de sujetos de los que podía disponer en cada localidad era muy reducido para que los anormales no pudieran viciar, en cierta medida, los términos medios generales.

Considero, sin embargo, que en vista de las precauciones tomadas, 20 a 25 sujetos son suficientes para

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

obtener términos medios exactos para cada medio año (1)

La limitación del número de sujetos presenta, además, sobre las medidas de grandes masas, ventajas serias entra las que la principal es la que permite hacer practicar todas las medidas con el mismo operador y con los mismos instrumentos, lo que es esencial para poder establecer comparaciones entre los grupos de niños de medios diferentes, como en el caso del presente trabajo.

A pesar de esta limitación, el total de niños medidos en las ciudades bolivianas sobrepasa a los 2,000, lo que representa 60 a 70.000 mediciones.

Las curvas obtenidas son concernientes únicamente al desarrollo del muchacho desde su entrada a la escuela primaria a los 6 años, hasta el comienzo de la adolecencia, a los 14 años. Es de esperar que trabajos posteriores completen estas curvas por medio de estudios sobre los niños de 0 a 6 años y de 14 a 21 años y por medidas realizadas en las niñas.

## ELECCION DE MEDIDAS

Fuera de la talla se puede tomar un gran número de medidas para establecer las curvas de la evolución de las partes del cuerpo de los escolares. Sin embargo, es necesario limitarse a elegir las medidas más características.

Yo elegí la siguiente serie de medidas de altura::

1.— Talla de pie

2.— Altura del conducto auditivo.

3.— Altura del acromio izquierdo

4.— Extremidad del dedo medio de la mano izquierda.

5.— Altura de la horquilla esternal.

---

(1) Quetelet, el *padre de las curvas de crecimiento*, se contenta con medir grupos de 10 individuos por cada edad. Escoge tipos medios. Dice, para justificar este método, que había constatado que los términos medios de tres grupos, de la misma edad, de 10 personas cada uno, difieren menos entre ellos que tres medidas sucesivas en una misma persona.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

6.—Altura del apéndice xifoides (parte superior).
7.— Altura del borde del gran trocanter izquierdo (largo de la pierna)
8.— Talla sentada.

A estas medidas de altura añadí los diámetros siguientes:

1.— Diámetro antero-posterior de la cabeza.
2.— Diámetro transverso de la cabeza.
3.— Diámetro antero-posterior del tórax (reposo)
4.—Diámetro Transverso del tórax (reposo)
5.— Diámetro Biacromial.

Por último, estas medidas fueron completadas por las siguientes circunferencias:

1.— Circunferencia de la cabeza.
2.— Circunferencia axilar (en reposo)
3.— Circunferencia de las tetillas (en reposo)
4.— Circunferencia xifo-esternal (reposo)
5.— Circunferencia máxima del antebrazo derecho
6.— Circunferencia mínima del antebrazo derecho.

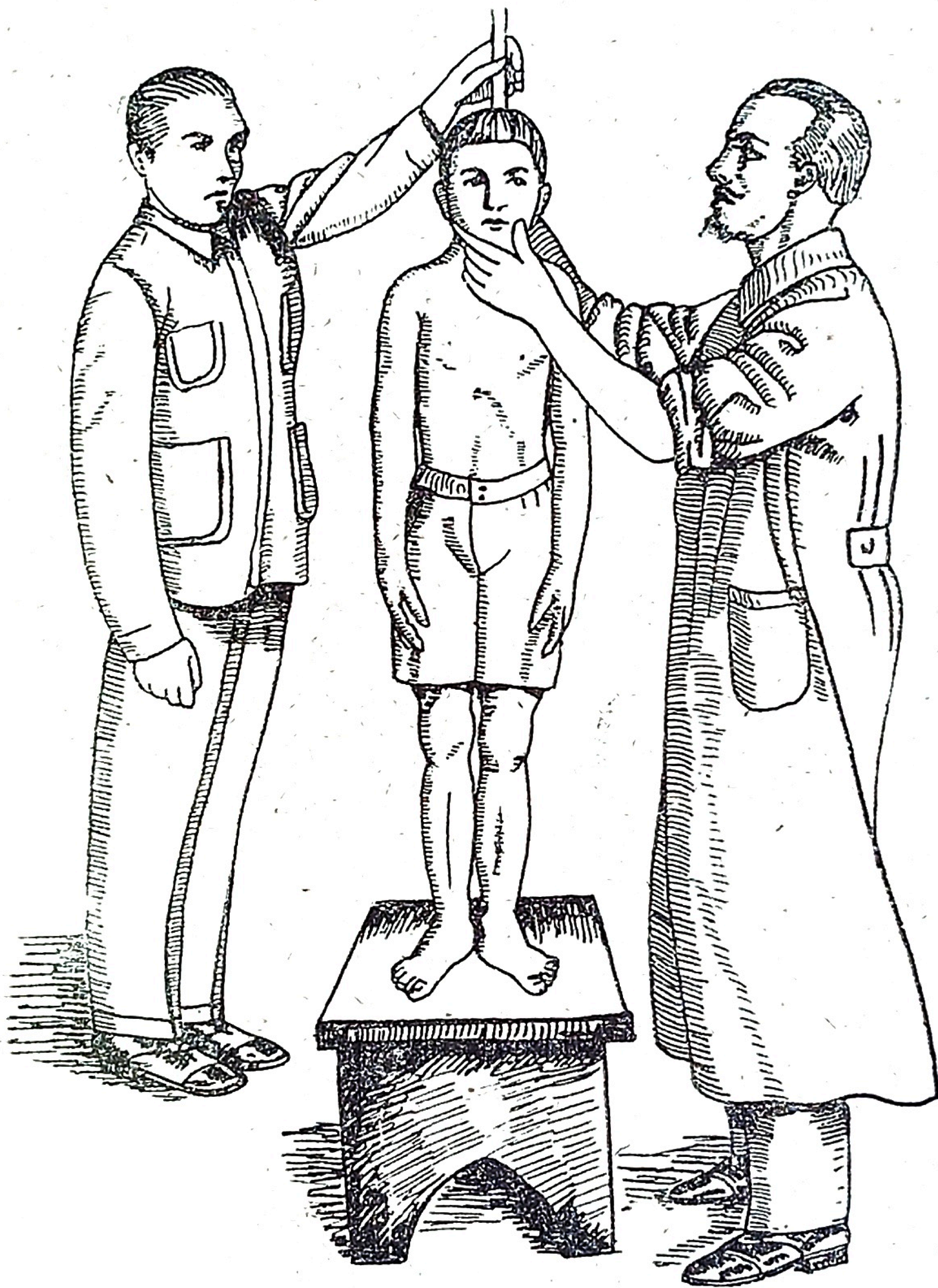
Esta elección permite obtener, por deducción, una serie de medidas importantes como:

1.— Altura del encéfalo (del vértice al conducto auditivo)
2.— Largo del brazo izquierdo (del acromio a la extremidad del dedo medio)
3.— Largo del esternón (de la horquilla esternal al vértice del apéndice xifóideo)
4.— Altura del tronco (de la horquilla esternal al vértice del gran trocanter.)
5.— Espesor del músculo del antebrazo derecho.

Todas estas medidas fijan las proporciones de los principales segmentos del cuerpo: cabeza (parte cerebral), tronco, tórax, pierna, brazo y permite establecer el crecimiento relativo para cada edad y para cada medio ambiente, de cada uno de estos segmentos.

Por otra parte, la comparación de las medidas,

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Toma de la talla de pie.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

entre ellas, lleva el cálculo de las relaciones o **índices**, que por sí solas dan una idea exacta de las características físicas de una raza o de un individuo.

Los principales índices que hemos establecido son los siguientes:

1.— La relación del volumen del tronco con el volumen del encéfalo (Godín).

2.— La relación de la circunferencia toráxica con la talla (Indice de vitalidad).

3.— La relación del volumen de la caja toráxica, al centímetro de talla.

4.— La relación del diámetro biacromial con la talla.

5.— La relación del espesor del músculo del antebrazo con el largo del brazo (Fórmula Godín).

6.— La relación entre el largo y el ancho de la cabeza (Indice cefálico).

---

Fuera de estas medidas tomé el peso de los escolares de **Sucre**, porque disponía en dicha ciudad de una buena báscula del laboratorio antropométrico de la Escuela Normal. En las otras ciudades abandoné esta indicación importante por no poseer el material que me inspirara la suficiente confianza.

La fuerza dinamométrica fué tomada en cada escolar, por tres veces sucesivas con cada mano, repetidas por lo menos dos veces con un intervalo de dos días. Por medio de este procedimiento el niño se familiarizó con el aparato en la primera prueba y en la segunda ya pudo dar el máximo de su esfuerzo.

Todas las medidas fueron tomadas por mí mismo en los mismos lugares cuya población escolar es estudiada en este libro.

## LA FICHA EMPLEADA

He aquí reproducidos el anverso y reverso de la ficha empleada:

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

REPUBLICA DE BOLIVIA

# Investigación Antropométrica sobre el crecimiento del niño boliviano

DR. GEORGES ROUMA

| | |
|---|---|
| Nombre y apellidos .................. | Edad del padre .................. |
| Fecha de nacimiento .................. | Raza del padre .................. |
| Lugar de nacimiento .................. | Profesión del padre .................. |
| Edad exacta .................. | Lugar de nac. del padre .................. |
| Color de la piel .................. | Edad de la madre .................. |
| Color del cabello .................. | Raza de la madre .................. |
| Color de los ojos .................. | Profesión de la madre .................. |
| Establecimiento escolar .................. | Lugar nac. de la madre .................. |

## Fuerza muscular al dinamómetro

| | 1a. prueba | | | 2a. prueba | | | 3a. prueba | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| M.D. | | | | | | | | | |
| M.I. | | | | | | | | | |
| Operador | | | | | | | | | |

Peso ..................  Braza ..................

Lugar: ..................

Raza: ..................

Sexo: ..................

Edad: ..................

Observaciones:
(Salud, dentición, enfermedades anteriores, etc.)

..................

..................

..................

..................

..................

..................

..................

..................

Fecha: ..................

Investigador responsable: ..................

(Anverso)

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

MEDIDAS DE ALTURA

*T. Talla*........ ........ ....... ....... ........
*C. A. Conducto auditivo* ....... ........
*M. Dedo medio izquierdo*........ ........
*A. Acromio izquierdo*............. .......
*H. Horquilla del esternón* ..... ........
*A. X. Apéndice xifoides (p.s.)* ........
*Tr. Trocante mayor izquierdo* ........
*Talla sentada c. a.* ............... ........
*Altura del asiento*.................. ........
*Talla sentada s. a*................ ........

DIAMETROS

*D. antero-posterior de la cabeza* .......
*D. transverso de la cabeza* .... ........
*D. antero-posterior del tórax*... ........
*D. transverso del tórax*.......... .......
*D. biacromial*...... ................ ........

CIRCUNFERENÇIAS

*C. de la cabeza*........... .......... ........
*C. axilar* ....... ..... ........ ........ ........
*C. altura pezones*..... .......... ... ........
*C. xifo-esternal* ....... . ..... .... ........
*C. máxima antebrazo derecho* ........
*C. mínima antebrazo izquierdo* ........
*Espesor muscular del antebrazo derecho*....... ... ........ ....... ........

MEDIDAS DEDUCIDAS

*Altura encéfalo (T-CA)*.......... ........
*Largo del brazo (A-M)*.......... ........
*Largo esternón (A-AX)*........... ........
*Altura tronco (A-Tr.)*............ ........

*Operador:* ........................ ............

*Calculadores:* ........ ....... ...............

VOLUMENES

*V. Encéfalo*

.......................... ................

*V. Torso*

...................................... .......

*V. Caja torácica*

...................................... .......

INDICES

1. *Cefálico.*
2. *Encéfalo-tronco*
3. *Vitalidad*
4. *Cap. torácica por cm. talla*
5. *Diám. biacromial - talla*
6. *Espesor del músculo - longitud del brazo*
7. *peso por cm. de talla*
8. *Crucial*
9. *Pierna - talla.*

(Reverso)

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Los cálculos con las medidas obtenidas, se realizan así:

Por hallar un índice se aplica la fórmula siguiente:

G M : P M :: 100 : X

En esta fórmula G. M. equivale a la gran medida, esto es, la mayor de las dos, P. M. la menor y X al índice. Ilustraremos esta explicación con un ejemplo práctico.

La talla y el diámetro biacromial de un niño comparados con los términos medios correspondientes al mismo medio, raza y edad, nos dan indicaciones interesantes; pero sólo estableciendo el índice talla diámetro biacromial podremos darnos cuenta exacta del valor de estas dos medidas.

He aquí a un niño (A), de 5 años, que tiene 1.05 m. de talla y 23 cm. de diámetro biacromial; otro (B), también de 6 años tiene la talla de 1.15m. y de diámetro biacromial 23.3 cm. Admitamos que los términos medios de la raza a que ambos pertenecen sean de 1.06 m. para la talla y de 23 cm. para el diámerto biacromial; el índice de estas dos medidas será 21.6

Si hacemos la comparación con los términos medios, el niño B se halla en condiciones de superioridad a los niños de su edad y de su medio en cuanto a la talla y al diámetro biacromial; parece superior al niño A, pero si comparamos los índices encontraremos que no es cierta tal conclusión: el índice de A es de 21,9 y el de B de 20,4. El primero a pesar de que es mucho más pequeño, resulta mejor equilibrado, mientras el segundo tiene los hombros demasiado estrechos, particularidad revelada con toda claridad por su índice corespondiente.

## PRIMER GRUPO DE MEDIDAS: MEDIDAS DE ALTURA.— APARATOS

1.— El aparato de medida utilizado es la toesa antropométrica de Topinard. Este aparato es liviano y

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

práctico, está compuesto de una barra de madera de 2 m. de largo, dividida en cuatro segmentos que se ensamblan unos a otros, dos indicadores de acero, uno de ellos de 34 cm. y el otro de 17 cm. largo, cortados en ángulo de 45º en una de sus extremidades y terminados por el otro extremo en unos mangos que se adaptan exactamente sobre las dos caras de la toesa permitiendo que se deslicen con facilidad a lo largo de aquella. Una plomada asegura el control de la verticalidad de la toesa.

2.— Los pisos de nuestros locales escolares ofrecen muy rara vez una superficie bien plana y horizontal, razón por la que hice construir una pequeña plataforma móvil de 50 por 50cm.

3.—Para tomar la talla sentada. hice construir un taburete de 30 cm. de alto.

## PRACTICA DE LAS MEDICIONES

La plataforma móvil está situada a una distancia de 2 a 3 ms. de una pared y próxima a la puerta de entrada de la sala donde los sujetos van a desvestirse. Una mesa sobre la que han sido ordenados los aparatos para las mediciones, se halla al alcance de la mano. Dispongo de un secretario y de un ayudante.

El niño que va a ser medido se presenta desvestido con una toalla anudada al rededor de la cintura o vestido solamente con sus calzoncillos; entregada al secretario la ficha que su preceptor le ha dado a la entrada a sala y en la que se encuentran ya consignadas todos los datos generales. El secretario verifica si el nombre del niño corresponde al de la ficha presentada.

El sujeto es colocado en el cuarto anterior derecho de la plataforma móvil, en la posición "firmes", el cuerpo erguido, los talones juntos, las manos abiertas y tendidas a lo largo de los muslos. los dedos juntos y la dirección de la mirada bien horizontal.

Mientras el operador corrige la posición, el ayudante

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

pone la toesa verticalmente detrás del sujeto, su papel, durante las mediciones, será el de tener la toesa en la posición vertical no apartando la vista de la plomada. Estando correcta la posición del sujeto, el operador pone el gran indicador sobre la barra de la toesa, a algunos centímetros debajo de la cabeza del niño, en seguida mueve el indicador con el pulgar de la mano derecha mientras los dedos de la misma se apoyan o toman la barra de la toesa. La mano izquierda mantiene la cabeza del niño en la buena posición por medio del pulgar y el índice apoyados a cada lado de los maxilares.

Con la ayuda del pulgar derecho se sujeta fuertemente el indicador contra la barra y se lo baja hasta tomar contacto con el vértice. Antes de leer la talla, el operador mira la plomada, si la toesa está bien vertical, da la talla en voz alta tomando como unidad el centímetro; el secretario repite el número antes de escribir y luego lee en la ficha la medida que hay que tomar en seguida, para evitar cualquier confusión.

La segunda medida es la altura del conducto auditivo. El niño no se mueve, la toesa es llevada a la izquierda. La medida se toma por medio del indicador pequeño el que es puesto frente al borde superior de la entrada del conducto En seguida se pone la toesa detrás del hombro izquierdo de éste. Se baja el indicador hasta la altura del acromio, luego es bajado hasta la extremidad del dedo medio de la mano izquierda.

El niño hace un cuarto giro a la izquierda La toesa se pone delante de él. El operador marca con lápiz de tinta la horquilla esternal y el vértice del apófisis xifoesternal y toma las medidas de estos puntos, desde el suelo. El niño hace un cuarto de giro a la derecha y vuelve a su posición anterior.

El borde superior del gran trocanter izquierdo es marcado con lápiz tinta, luego el operador procede a medir la altura desde el suelo, estando colocada la toesa detrás del sujeto y el operador conservando su posición a la izquierda del niño.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Se pone el pequeño banco sobre la plataforma móvil, el niño se sienta con las piernas recogidas debajo del asiento, las manos sobre los muslos, el tronco erguido, la mirada dirigida horizontalmente hacia adelante. El operador obtendrá fácilmente el enderezamiento del torso "apoyando una mano sobre la apófisis espinoso de la tercera y cuarta vértebras lumbares, mientras con la otra se hace presión sobre el mentón" (V. Godín). La toesa se colocará detrás del niño y la medida se toma bajando el gran indicador.

## SEGUNDO GRUPO DE MEDICIONES: DIAMETROS, INSTRUMENTOS.

Los diámetros de la cabeza y del tronco son tomados por medio del compás de espesor de Broca. El diámetro biacromial es tomado por medio del gran compás con deslizador.

## PRACTICA DE LAS MEDIDAS

a) Para la toma de los diámetros de la cabeza, el niño se sienta, el ayudante se pone a la derecha y mantiene la cabeza inmóvil tomándola por el mentón y la nuca. El operador está a la izquierda del niño para tomar el diámetro antero-posterior y frente a él para tomar el diámetro transverso.

Para medir el diámetro antero-posterior, hay un solo punto fijo que es la glabela, sobre la que se apoya uno de los puntos fijos del compás, mientras el otro busca detrás, en el mismo plano vertical, el punto más pronunciado del cráneo.

Para tomar la medida del diámetro transverso máximo, no hay un punto fijo de referencia, se conservan los brazos del compás rigurosamente en un mismo plano y se mueven de arriba abajo, por delante y por detrás sobre los parietales, hasta encontrar la mayor abertura del compás.

b) El diámetro del tórax se toma horizontalmente a la altura del apéndice xifoides y detrás se busca la

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

parte saliente de la columna lateral o transverso, se colocan las puntas del compás sobre las costillas. Se toma el diámetro biacromial haciendo que el niño dé la espalda al operador, sus brazos deberán caer a lo largo del cuerpo y su busto estará bien erguido.

## TERCER GRUPO DE MEDIDAS: LAS CIRCUNFERENCIAS

**Instrumento:** Una cinta métrica.

**Práctica de las mediciones:**

La circunferencia de la cabeza se mide haciendo pasar la cinta métrica por la glabela y la parte más saliente del occipital.

Las circunferencias se miden en tres niveles sucesivos sin exigir al niño ni inspiración ni espiración profundas. Es necesario no llamar la atención del niño, durante las medidas, sobre el ritmo de su respiración, a fin de evitar perturbaciones en el juego normal de esta función.

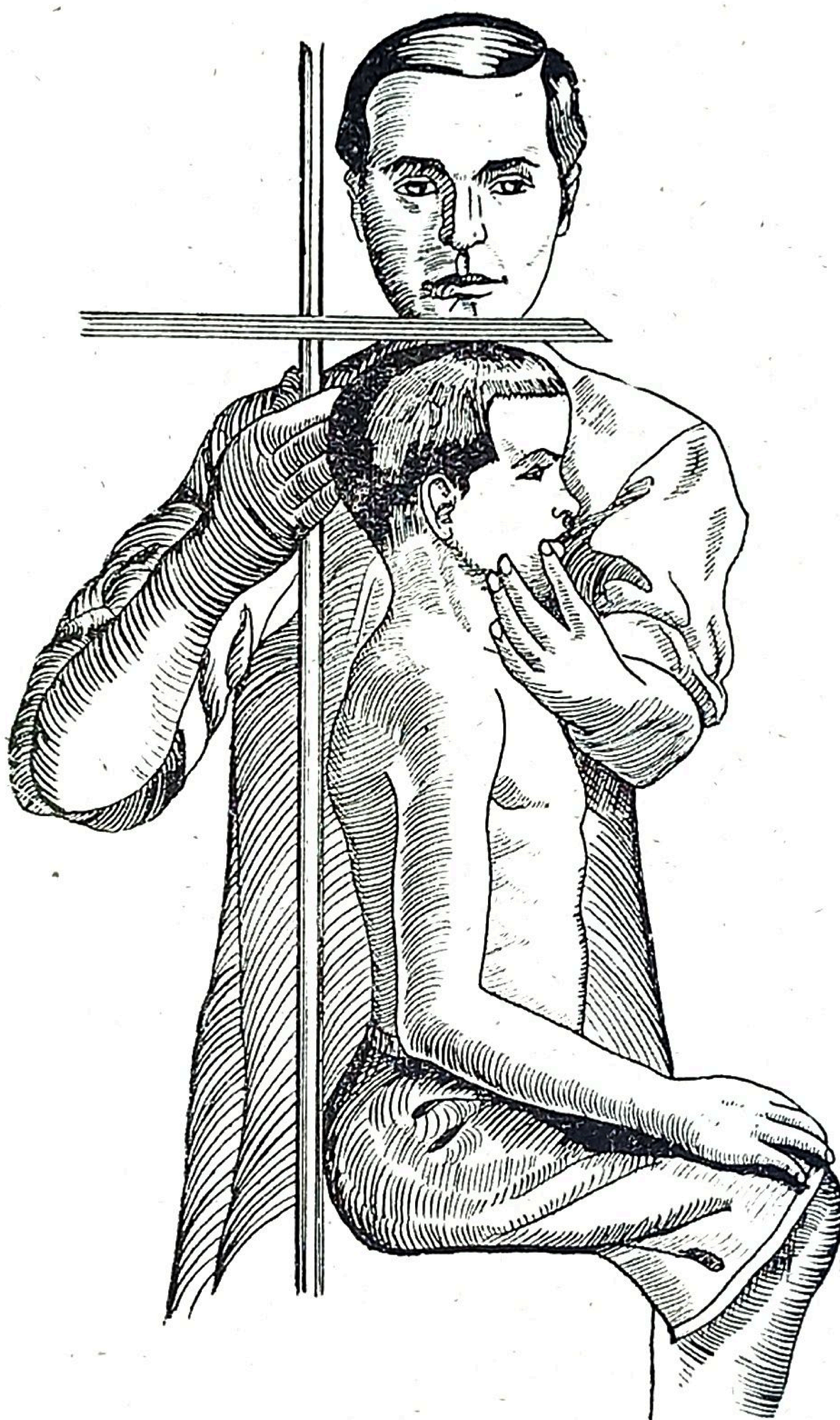
## LA MEDIDA DE LA FUERZA DINAMOMETRICA

El instrumento que se empleó fué el dinamómetro de Collin. Antes de proceder a las mediciones se dió una explicación a los niños sobre el manejo del instrumento. Las pruebas fueron hechas en presencia del preceptor, que instaba al niño a hacer un gran esfuerzo. Se hicieron tres presiones sucesivas en cada mano, procediéndose a nuevas pruebas al día siguiente. Para los términos medios sólo se tomó en cuenta la presión máxima obtenida en las tres pruebas ya que ella marcaba el esfuerzo máximo realizado por el niño.

## ..OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LA MANERA DE TOMAR LAS MEDIDAS

El niño se fatiga muy rápidamente durante las mediciones, sus músculos se distienden, las rodillas se

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Posición del sujeto y del operador para tomar la talla sentada.

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

doblan, la cabeza se inclina y la talla disminuye en 2 a 3 cm. y más. Luego, hay que proceder con mucha rapidez a fin de reducir toda posibilidad de error. El operador llega a tener rapidez en las mediciones, sólo por la práctica, por el método que economiza los movimientos inútiles, por el conocimiento preciso de la sucesión de las medidas que hay que tomar y la sucesión de estas siguiendo un orden lógico. Para hacer que el niño sea dócil y fácil de ser medido, es necesario darle de antemano, una explicación general sobre el objeto perseguido en forma tal que ella esté al alcance de la inteligencia de los niños; conviene, también, tomar las primeras medidas a los alumnos mayores en presencia de los más pequeños, a fin de inspirarles confianza e iniciarlos por medio del ejemplo.

Una larga práctica permite que el operador hábil suprima las marcas con lápiz para la toma de algunas medidas; dos dedos de la mano izquierda guían con seguridad el indicador y lo detienen exactamente en el punto de referencia.

Bien secundados por instructores inteligentes, disciplinados y ordenados, llegué a tomar todas las medidas de altura, los diámetros y las circunferencias de 20 a 25 niños en una hora.

En las medidas de altura se emplea 50 segundos, la talla sentada 10 segundos, los diámetros 40 segundos, las circunferencias 30 segundos o sea un total de 130 segundos. Además, hay que contar 20 segundos para poner en posición al niño, los cambios de aparatos, etc. o sea 150 segundos, o dos minutos y medio para cada examen. Este es el tiempo mínimo, tratándose, lo repito, únicamente de niños disciplinados y de buenos ayudantes. Con los pequeños de 6 a 7 años, es muy difícil medir a más de 15 sujetos por hora.

Durante las mediciones, el operador debe cuidar sin descanso al niño desde el punto de vista de algunos reflejos que se producen generalmente en los sujetos jóvenes y en los niños nerviosos.

El pequeño escolar y, particularmente, el niño ner-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

vioso, tiene la tendencia de seguir los movimientos del operador y, en consecuencia, modifica constantemente su posición. Bien raros son los niños menores de 8 años que cuando el operador le toma la mano izquierda para estirar los dedos y tomar la altura de la extremidad del dedo medio, no bajan la cabeza hacia ese lado "para mirar", acercando así, de una manera sensible, la mano hacia el suelo. Pasa una cosa igual cuando el operador busca la cabeza del gran trocánter o apoya la punta del indicador sobre la orquilla esternal, etc. La mirada del niño parece ser atraída automáticamente hacia las partes de su cuerpo que son tocadas. Esta es un reflejo muy fastidioso y que obliga constantemente a repetir: **la cabeza recta** ¡Mirar **derecho hacia adelante!, etc.,** y a rectificar a cada momento la posición.

Otros deflejos, especialmente de defensa del organismo, son igualmente frecuentes. El niño agacha instintivamente la cabeza a la derecha cuando la punta del indicador se aproxima de la oreja izquierda; hunde el pecho cuando el indicador toca la orquilla del esternón o el apéndice xifo-esternal; abomba la espalda cuando siente las puntas frías del gran compás aplicadas a sus hombros para medir el diámetro biacromial.

En fin, hay todavía otros reflejos frecuentes: el niño dobla da rodilla al medir la altura del gran trocanter e inclina el cuerpo hacia la izquierda al medir la altura del dedo medio de la mano izquierda.

Un operador ya experimentado se da cuenta inmediatamente de las causas de error y sabe preverlas y evitarlas o bien, las constata y las corrige. Los errores, como ya lo hemos dicho, pueden ser disminuidos procediendo con rapidez y siguiendo las indicaciones anotadas.

El operador debe cuidar fuera de los reflejos, la tendencia al fraude que se manifiesta particularmente en los niños de 12 a 14 años, edad en la que hay la tendencia de hacerse más grande, levantando los talones, cuando se les va a medir la talla y a inflar el pecho al tomarse la cin-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

cunferencia toráxica, etc. La experiencia de los niños permite evitar fácilmente estas causas de errores.

## CALCULOS DE INDICES Y TERMINOS MEDIOS

Antes de hacer los cálculos de los índices y términos medios hay que hacer una verificación general de todas las fichas procediendo, primero, al contralor de las edades calculadas de acuerdo con la fe de edad de cada sujeto. Además se hizo un nuevo examen a los individuos que no llenaban todas las condiciones requeridas.

El cálculo de los índices, de los cubos y de los términos medios, fué hecho con el más grande cuidado y representan un trabajo considerable que fué facilitado, en gran parte, con el empleo de máquinas de calcular.

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# CAPITULO III

## La talla y las proporciones del cuerpo en altura, del escolar boliviano

### I LA TALLA

La talla de un niño tomada aisladamente no proporciona ninguna indicación al educador o al médico; pero ella tiene una importancia considerable en cuanto es puesta en equivalencia con la talla correspondiente a los medios (término medio) de su raza, de su medio y de su edad, por una parte y con una serie de otras medidas que no adquieren su verdadera significación más que en su presentación de conjunto y en sus relaciones relativas. La curva normal o media es, pues, indispensable para el educador que desea hallar algunas enseñanzas prácticas en el estudio antropométrico de sus alumnos.

El niño debe ser siempre comparado al tipo de su raza y de su medio. Este tipo es fijado por la herencia y presenta caracteres de una gran fijeza. No es una inferioridad el hecho de pertenecer a una raza pequeña y crecer conforme a los medio de su raza, mientras que, por el contrario, un empuje de crecimiento muy superior al tipo de su raza, puede constituir una inferioridad notoria y en ciertos casos un verdadero peligro para la salud.

Lo que importa para el institutor y el padre de fa-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

milia es velar porque la talla de sus alumnos o de sus niños, crezca regular y paralelamente al tipo de la raza, sin paradas prolongadas y sin empujes muy grandes, y buscar por medio de ejercicios gimnásticos, una alimentación sana y buenas reglas de higiene, el obtener diámetros y circunferencias toráxicas superiores, proporcionalmente, a las que corresponden en nuestras tablas, a la edad y a la talla de sus niños.

Esas indicaciones superiores unidas a un buen medio de fuerza muscular y algunas otras medidas, de las que hablaremos en seguida, permitirán no tener ninguna inquietud a propósito del coeficiente de robustez y de salud del niño.

Se ha establecido por numerosos estudios que los niños de las clases acomodadas son más grandes y más fuertes que los niños pobres de la misma raza y que viven en el mismo medio. Nuestros términos medios se refieren muy especialmente a la clase popular, y hay que tenerlo en cuenta para su empleo en ciertos casos particulares.

El Dr. Godín, por su magníficas experiencias (1) sobre el crecimiento, ha llegado a descubrir leyes importantes y que el educador inteligente, que observa el crecimiento de sus alumnos, debe tenerlos constantemente presentes en la memoria. He aquí algunas de ellas:

**1.— El hueso largo engrosa y se alarga alternativamente. Los reposos del alargamiento, son utilizados por el engrosamiento.**

**2.— Los períodos de actividad y de reposo que se suceden semestralmente en el crecimiento longitudinal de un hueso largo, son contrariados por los dos huesos largos consecutivos de un mismo miembro.**

**3.— El semestre representa la duración media de**

(1).—Ver los numerosos trabajos de Godin y especialmente: "El crecimiento durante la edad escolar" —Neuchatel, Delachaux et Niestlé, editores — y "Experiencias antipométricas sobre el crecimiento de las diversas partes del cuerpo". París, Maloine, editor.

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

la alternatibilidad de un gran número de crecimientos. Estas alternativas, de una duración mucho más larga, evolucionan alrededor de la pubertad.

4.— La talla debe la mayor parte de su desarrollo: antes de la pubertad al miembro inferior, después de la pubertad al busto.

5.— El crecimiento es, sobre todo, óseo antes de la pubertad y sobre todo muscular después de ella.

6.— Los principales crecimientos pubertarios de la talla se producen durante los dos semestres que presenta la eclosión de la pubertad.

El cuadro siguiente hace un paralelo entre la curva del crecimiento en la talla de los niños bolivianos de 6 a 13 y 1|2 años.

Las diferencias individuales anotadas en las fichas que han servido para el cálculo de los términos medios no sobrepasan 10 cm. arriba y 10 cm. abajo.

| | Potosí<br>Alt. 4,186 m. | Oruro<br>3.694 m. | La Paz<br>3,630 m. | Sucre<br>2,884 m. | Cochbba.<br>2.575 m. | Sta. Cruz<br>423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EDAD | cm. | cm. | cm. | cm. | cm | cm. |
| 6 á 6 1\|2 | 104,9 | 105,6 | 105,5 | 106 | 106,7 | 106,3 |
| 6 1\|2 á 7 | 106,6 | 107,8 | 110,3 | 108,1 | 108 | 111,6 |
| 7 á 7 1\|2 | 111,3 | 113,6 | 113,3 | 111,3 | 111,9 | 113,6 |
| 7 1\|2 á 8 | 112,8 | 114,7 | 114,7 | 115,5 | 114,6 | 114,8 |
| 8 á 8 1\|2 | 115,3 | 117,5 | 117 | 117,6 | 117,6 | 119,5 |
| 8 1\|2 á 9 | 120,6 | 118,7 | 119,5 | 119,4 | 120,5 | 120,8 |
| 9 á 9 1\|2 | 121 | 120,7 | 121,8 | 121,4 | 122,8 | 124 |
| 9 1\|2 á 10 | 124 | 121,7 | 124,5 | 125 | 125,6 | 125,5 |
| 10 á 10 1\|2 | 126 | 122,8 | 127,8 | 127 | 128,4 | 127 |
| 10 1\|2 á 11 | 128,7 | 126,5 | 129,6 | 129,1 | 130,8 | 130,7 |
| 11 á 11 1\|2 | 129,1 | 130,6 | 130,8 | 132 | 132,9 | 131,6 |
| 11 1\|2 á 12 | 130,9 | 131,2 | 131,9 | 133,5 | 135,4 | 132,4 |
| 12 á 12 1\|2 | 132,8 | 133,5 | 133,9 | 136,6 | 137,1 | 134,4 |
| 12 1\|2 á 13 | 133,4 | 134,2 | 135,6 | 136,9 | 138,5 | 137,9 |
| 13 á 13 1\|2 | 137,6 | 136,8 | 139 | 139,3 | 143,8 | 142,2 |
| 13 1\|2 á 14 | 139,6 | 139,4 | 140,3 | 143,4 | 144,7 | 145,6 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Una simple ojeada a este cuadro pone en seguida en evidencia que la talla del escolar boliviano esté influenciada por la altura del lugar donde vive. La talla más pequeña es la de Potosí, 4.186 m. de altura, la más grande es la de Santa Cruz, 423 m. de altura. La diferencia, que a los 6 años no es más que de 14 mm. es de 60 mm. a los 13 años y 1|2, ella tiende a manifestarse mayormente con el crecimiento.

Si establecemos la ventaja adquirida de 6 a 13 1|2 años, para cada uno de los grupos, y si la comparamos con la talla de 6 años, obtendremos el cuadro siguiente:

## GANANCIA EN TALLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Potosí: Alt. | 4146 m. | 347 mm. | o 33% | de la talla de 6 años |
| Oruro: | 3694 m. | 338 " | o 32% | " " " |
| La Paz: | 3630 m. | 348 " | o 32,9% | " " " |
| Sucre: | 2884 m. | 374 " | o 35,2% | " " " |
| Cochabamba: | 2575 m. | 380 " | o 35,6% | " " " |
| Santa Cruz: | 425 m. | 393 " | o 36,9% | " " " |

En este cuadro se muestra claramente tres grupos:

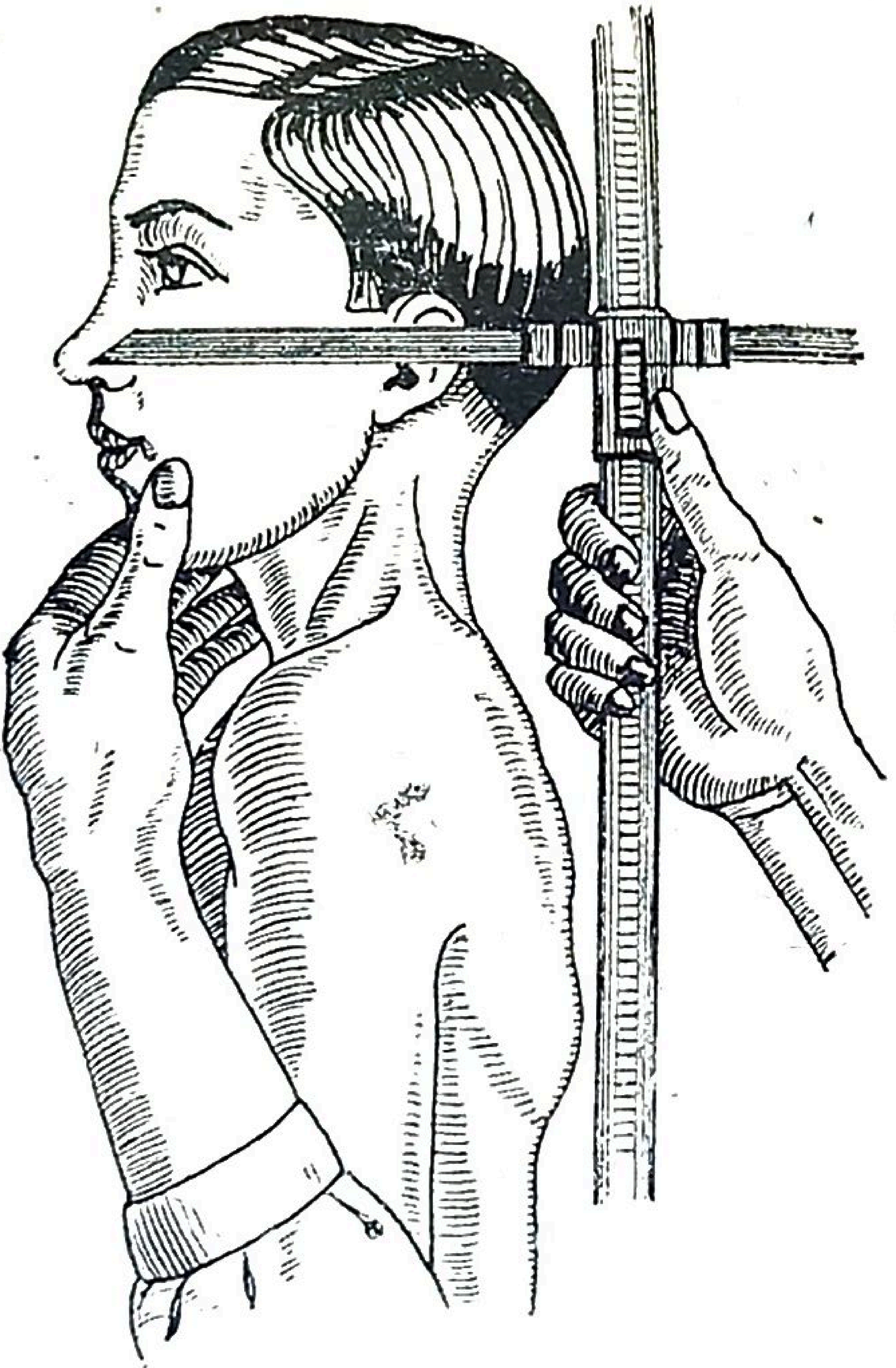
a) El de las grandes alturas (3.600m. y más) en el cual la ventaja de 6 a 14 años llega a un máximo de 33% de la talla de 6 años.

b) El grupo de las alturas medias (2.575 y 2,884 m) donde la ventaja se eleva a más de 35%.

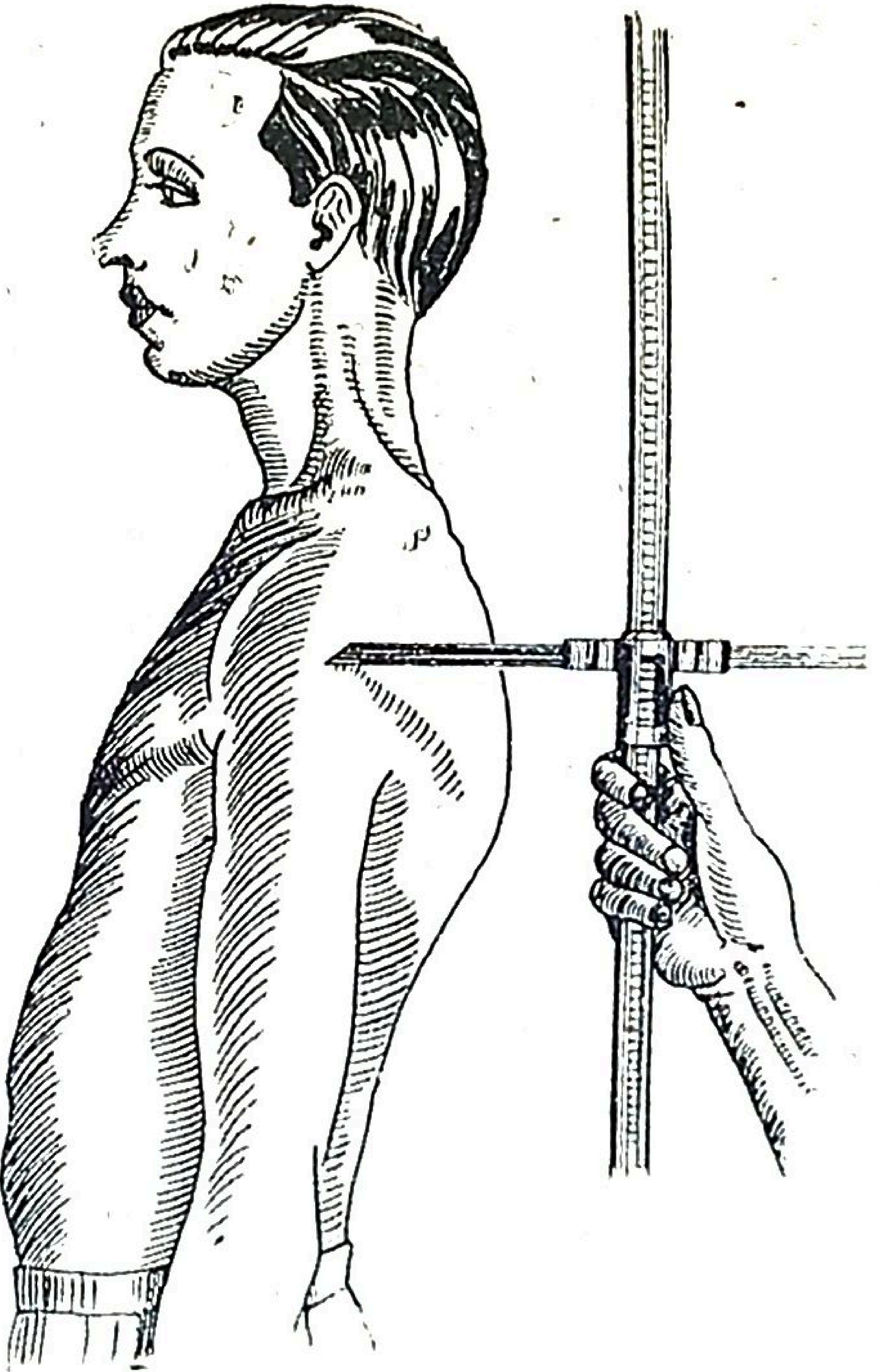
c) Y, en fin, el grupo de las alturas bajas, representado por Santa Cruz donde la ventaja alcanza cerca de 37%.

La claridad con la que se manifiesta la tendencia permite no tener cuenta, aquí, la diferencia en las constituyentes étnicas de los diferentes grupos. De ahí que la tendencia se manifiesta con la misma intensidad para los grupos que tienen una perfecta equivalencia étnica: Potosí, Sucre, Cochabamba, por una parte y La Paz, Oruro, por otra.

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Posición de la toesa para tomar la altura del conducto auditivo,



Posición de la toesa para tomar la altura del acromio,

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).




DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

De esas comprobaciones, se ha deducido la ley siguiente que me parece claramente establecida: **la gran altura ejerce influencia desfavorable sobre el desarrollo de la talla.**

El escolar boliviano, tanto el de los plano bajos como el del altiplano, es de talla pequeña. Ambos pertenecen a razas cuyos componentes étnicos son pequeños: el Español es de talla media o pequeña, el Indio de los planos es de pequeña talla, el término medio de su talla en la edad adulta es de 1.58 m. (1) a 1.61 m. y, en fin, el Guaraní tiene una talla media de 1,62 m. (2).

El examen del cuadro de la talla y del gráfico de las curvas correspondientes permite hacer las constataciones siguientes:

Un fuerte empuje de crecimiento se observa de los 9 1|2 a los 10 años y 1|2 en los niños de Potosí, La Paz, Sucre, Cochabamba, Santa Cruz que está a la cabeza de las curvas hasta esta misma edad, es sobrepasada a los 10 años por Cochabamba y cerca de ser igualada por Sucre y La Paz. A los 13 y 1|2 años Santa Cruz vuelve a tomar la ventaja y, justamente el fuerte empuje de crecimiento que se inicia para Santa Cruz de 13 y 1|2 a 14 años, marca el gran alargamiento que precede a la pubertad, la que en razón del clima cálido se presenta mucho antes en Santa Cruz que en las otras localidades estudiadas.

Oruro queda fuertemente retardado hasta los 10 años y 1|2, pero bien pronto el crecimiento de los niños orureños se acelera y estos llegan a ir paralelamente, pesándolos un poco, con los escolares de Potosí.

La marcha de los crecimientos sucesivos para cada uno de nuestros grupos está resumida en el siguiente cuadro:

---

(1) *Rouma:* Los indios quechuas y aymaras, etc. página 28.

(2) *D'Orbigny.*—El hombre americano, vol. I, pág. 90. Editores: Pitois-Levrault, 1839.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## CUADRO DE CRECIMIENTO ANUAL EN LOS ESCOLARES BOLIVIANOS

| EDAD (1) | Potosí | Oruro | La Paz | Cochbba. | S. Cruz | Sucre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| De 6 á 7 | 6,4 | 8 | 7,8 | 5,3 | 7,3 | 5,3 |
| " 7 á 8 | 4 | 3,9 | 3,7 | 5,7 | 5,9 | 6,3 |
| " 8 á 9 | 5,7 | 3,2 | 4,8 | 5,2 | 4,5 | 3,8 |
| " 9 á 10 | 5 | 2,1 | 6 | 5,6 | 3 | 5,6 |
| " 10 á 11 | 3,1 | 7,8 | 3 | 4,5 | 4,6 | 5 |
| " 11 a 12 | 3,7 | 2,9 | 3,1 | 2,4 | 2,8 | 4,6 |
| " 12 á 13 | 4,8 | 3,3 | 5,1 | 6,7 | 7,8 | 2,7 |
| 13 á 13 1\|2 | 2 | 2,6 | 1,3 | 0,9 | 3,4 | 4,1 |

## CUADRO DE CRECIMIENTO ANUAL EN O— TROS GRUPOS DE NIÑOS

| EDAD | Bélgica Queteler | París Variot Chaumet | Turín Pagliani | Zurich Hoesch Ernst | Suecia Axel Key |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 á 7 | 5,8 | 4,5 | 9,1 | - | 5 |
| 7 á 8 | 5,8 | 4,3 | 5,7 | - | 5 |
| 8 á 9 | 5,6 | 4,3 | 5,6 | | 5 |
| 9 á 10 | 5,5 | 5,3 | 2,5 | 5,1 | 4 |
| 10 á 11 | 5,2 | 3,3 | 3 | 3,3 | 3 |
| 11 á 12 | 5 | 4 | 4,3 | 4,3 | 4 |
| 12 á 13 | 4,8 | 7,5 | 5,9 | 4,9 | 4 |
| 13 á 14 | 4,6 | 8,7 | 5,8 | - | 5 |

| | Dinamarca Hertel | Boston Bowditch | Lausane Stepanoff | Roma Pasquale | Rusia Michailoff |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 á 7 | 7 | 5,1 | 2,9 | 7,5 | - |
| 7 á 8 | 5 | 5,1 | 4,7 | 4,0 | - |
| 8 á 9 | 5 | 4,9 | 4,9 | 4,1 | 5 |
| 9 á 10 | 5 | 5,1 | 4,4 | 4,2 | 8,1 |

(1) Por 6 años entendemos aquí el grupo de 6 a 6 1/2, para el 7 grupo de 7 a 7 1/2, etc. La última fila indica la ganancia obtenida durante el medio año, medio que separa los 13 a 13 1/2 de los 13 1/2 a los 14.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS · DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 á 11 | 5 | 4,1 | 4,0 | 4,7 | 4,7 |
| 11 á 12 | 3 | 4,6 | 4,0 | 6,7 | 4,5 |
| 12 á 13 | 5 | 5,3 | 4,5 | 4,1 | 5,3 |
| 13 á 14 | 6 | 6,8 | 4,5 | 6,8 | 4,8 |

Hemos comparado con ellos las curvas de la talla de nuestro escolar: he aquí un cuadro que permitirá compararlos con el desarrollo de la talla de los niños de otros países.

| Sitios y autores de las encuestas | 6 años | 7 años | 8 años | 9 años | 10 años | 11 años | 12 años | 13 años | 14 años |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bélgica. Quetelet: | 104,6 | 110,4 | 116,2 | 121,8 | 127,3 | 132,5 | 137,5 | 142,3 | 146,9 |
| París: Variot—Chaumet: | 109,9 | 114,4 | 119,7 | 125 | 130,3 | 133,6 | 137,6 | 145,1 | 153,8 |
| Alemania: Hasse...... | 109,9 | 114,4 | 118,6 | 122,9 | 128 | 131,7 | 137,8 | 140,5 | 153,8 |
| Londres: Roberts..... | 109,9 | 114,4 | 119,4 | 125,1 | 128,4 | 130,9 | 134,7 | 142,2 | 153,8 |
| Turín (Italia) Pagliani..... | 103,5 | 112,6 | 118,3 | 123,9 | 126,4 | 129,4 | 133,7 | 139,6 | 145,4 |
| Zurich: Hoesch, Ernest...... | 103,5 | 112,6 | 126,1 | 126,1 | 131,2 | 134,5 | 138,8 | 143,7 | 145,4 |
| Suecia: Axel Key..... | 116,0 | 121,0 | 126,0 | 131,0 | 133,0 | 136,0 | 140,0 | 144,0 | 149,0 |
| Dinamarca: Hertel...... | 112,0 | 115,0 | 120,0 | 125,0 | 130,0 | 135,0 | 138,0 | 143,0 | 149,0 |
| Boston. Bowdich........ | 111,1 | 116,2 | 121,3 | 126,2 | 131,3 | 135,4 | 140,0 | 145,3 | 152,1 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Lausanne:
Stepanoff . . . . . .
112,7 115,6 120,3 125,2 129,6 133,6 137,6 142,1 146,6
Roma:
Pasquale:
108,8 116,3 120,3 124,4 128,6 133,3 140,0 141,1 150,9
Rusia:
Michailoff . . . .
— — ---117,8 122,8 130,9 135,6 140,1 145,4 150,2

A la edad de los 6 años, los niños bolivianos son superiores en talla a los niños medidos en Bélgica por Quetelet y en Turín por Pagliani. Y son inferiores a todas las demás curvas. La curva de Quetelet sobrepasa a Potosí a los 8 años, a Oruro, La Paz y Sucre a los 9 años, a Santa Cruz a los 11 años y a Cochabamba a los 12: muchos de nuestros grupos bolivianos conservan ventaja sobre Turín cuya curva queda sencillamente paralela a la nuestra.

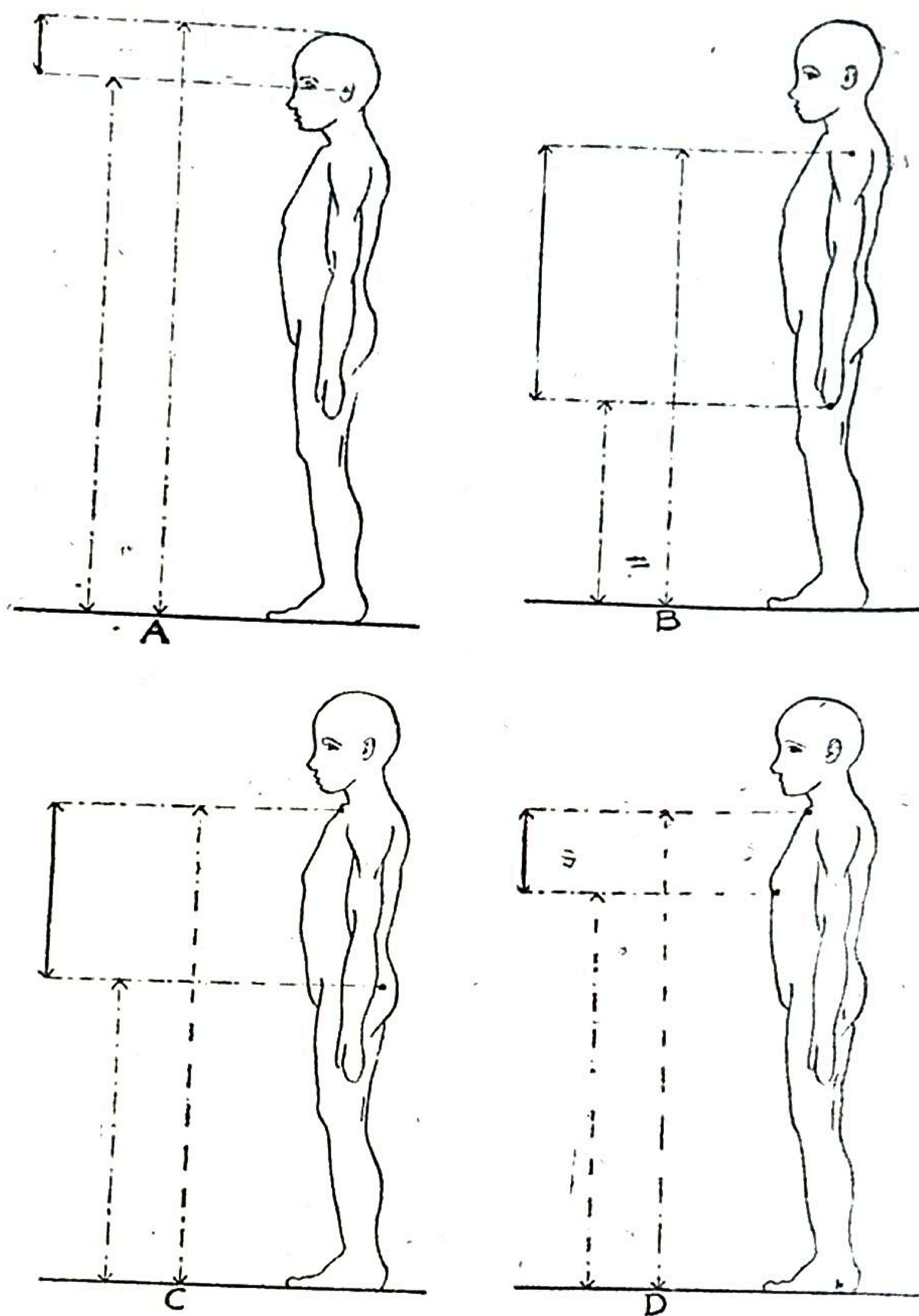
A los 13 años la talla de los niños de Cochabamba y la de los de Santa Cruz es igual a la de los niños de Bélgica (Quelet), de Inglaterra (Roberts), de Zurich (Hoesch Ernest), de Dinamarca (Hertel), de Lausanne (Stepanoff).

## EL CRECIMIENTO DE LOS PRINCIPALES SEGMENTOS

Los diferentes segmentos del cuerpo tienen un ritmo propio de crecimiento que varía en intensidad según las épocas de la vida. La pierna, por ejemplo, se alarga considerablemente durante todo el pedíodo de la vida que corresponde a la edad de nuestros escolares. Más, después de la pubertad, el busto interviene en gran parte en el aumento de la talla.

El conocimiento del ritmo de crecimiento de cada segmento importante del cuerpo, es muy necesario al educador que quiere darse cuenta de si el crecimiento de un niño se realiza o no normalmente. Para cada edad hay u-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).




Las medidas de altura deducidas.
A. La altura de la cabeza: del vértice al conducto auditivo. — B. El largo del brazo: del acromio a la extremidad del dedo medio. — C. La altura del tronco: de la horquilla esternal al borde del gran trocánter. — D. Largo del esternón: de la horquilla esternal a la parte superior del apéndice xifoides.

UMSS
cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).




Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

na armonía particular en las proporciones del cuerpo y es evidente que la existencia o ausencia de esta armonía en el niño, correspondiente a su edad y su raza, debe dar indicaciones claras sobre su estado físico.

Examinemos, pues, separadamente el crecimiento de los diferentes segmentos del cuerpo de nuestros escolares.

## 1o.— LA ALTURA DE LA CABEZA

La altura de la cabeza, lo repito, es la distancia vertical que separa el plano horizontal que pasa por el vertex, del plano horizontal que pasa por el borde superior del conducto auditivo.

### LA ALTURA DE LA CABBEZA DE LOS ESCOLARES BOLIVIANOS

| EDAD | La Paz | Sucre | Cochbba. | Oruro | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 12,7 cm. | 12. cm. | 12,1 cm. | 12,1 cm. | 12,1 cm. | 12,3 cm. |
| 7 años | 12,8 | 12,2 | 12,2 | 12,1 | 12,1 | 12,3 |
| 8 años | 12,7 | 12,1 | 12,2 | 12,1 | 12,1 | 12,3 |
| 9 años | 12,5 | 12,2 | 12,3 | 12,2 | 12,3 | 12,4 |
| 10 años | 12,6 | 12,4 | 12,3 | 12,2 | 12,2 | 12,6 |
| 11 años | 12,4 | 12,3 | 12,3 | 12,2 | 12,2 | 12,6 |
| 12 años | 12,8 | 12,5 | 12,4 | 12,2 | 12,3 | 12,6 |
| 13 años | 12,8 | 12,4 | 12,5 | 12,2 | 12,3 | 12,5 |
| 13 1/2 a. | 12,7 | 12,6 | 12,5 | 12,3 | 12,3 | 12,5 |

La altura de la cabeza no aumenta sino en 2 o 3 mm. de los 6 a los 14 años. Las variaciones que pueden observarse en el cuadro y que no tienen un impulso general ascendente son debidas a las diferencias individuales. Las variaciones individuales máximas de nuestros sujetos no sobrepasan en 7 mm. más arriba ni mas abajo del término medio. La Paz presenta una altura de cabeza notablemente superior a los otros grupos, por lo menos durante los primeros años, pues la altura de la ca-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

beza de los niños de La Paz queda la misma de los de 6 a los catorce años.

La insignificancia de la variación en la altura de la cabeza modifica sensiblemente, con el aumento de la edad, la parte que esta dimención ocupa en la talla del niño de 6 años.

La altura de la cabeza ocupa:

| A los 6 años | A los 13 y 1/2 años. | |
|---|---|---|
| 12.03% | 9,05% | de la talla del niño de La Paz |
| 11,32% | 8,78% | " " " " " de Sucre |
| 11,34 °/° | 8,63 °/° | " " " " " de Cochabamba |
| 11,54% | 8,81% | " " " " " de Potosí |
| 11,45% | 8,82% | " " " " " de Oruro |
| 11,57% | 8,58% | " " " " " de Sta. Cruz |

La proporción es osteniblemente la misma a los 6 años y a los 13 y 1|2 años para todos nuestros grupos, salvo para La Paz, que conserva, en los dos casos, una proporción un poco más elevada.

## 2o LARGO DEL MIEMBRO INFERIOR

El largo de la pierna se toma directamente y es la altura desde el suelo hasta la cabeza del gran trocánter.

### LARGO DE LA PIERNA

| EDAD | La Paz | Sucre | Cochbba. | Oruro | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| alt. | 3.630 | 2.884 | 2.575 | 3.694 | 4.146 | 423 m. |
| 6 años | 51 cm. | 51,5 cm. | 51,9 cm. | 50,7 cm. | 50,2 cm. | 52,3 cm. |
| 7 años | 55,2 | 54,3 | 55,6 | 56,9 | 54,5 | 57,4 |
| 8 años | 59 | 58,8 | 59,7 | 59,6 | 56,5 | 61 |
| 9 años | 61,8 | 61,4 | 62 | 61 | 60,4 | 64,1 |
| 10 años | 65,6 | 64,1 | 66,1 | 62,4 | 64,5 | 66,4 |
| 11 años | 67 | 68 | 68,7 | 67,7 | 66,2 | 68,4 |
| 12 años | 69,8 | 71,6 | 72 | 69,5 | 69 | 70,4 |
| 13 años | 73,4 | 73,2 | 76,5 | 71,8 | 72,4 | 75,6 |
| 13 1/2 a. | 73,4 | 75,5 | 77,1 | 72,2 | 73,7 | 77,8 |

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Poniendo en relación con la talla en el cuadro siguiente, vemos que la parte correspondiente a la pierna en la estatura del niño, crece regularmente con la edad. Es de 48%, término medio, a los 6 años y sobrepasa de 52% a los 13 y 1|2 años. El cuadro siguiente muestra, también, que la pierna es igual a la mitad de la talla a la edad de 8 años, para los niños de La Paz, Oruro, Cochabamba y Sucre; a los 7 años para los niños de Santa Cruz y a los 9 para los de Potosí, lo que indica un retardo por la gran altura, y precocidad en la pampa baja y cálida. Antes de esta edad, la pierna es inferior a la media-talla, después de la misma, es superior.

## INDICE TALLA—MIEMBRO INFERIOR (1)

| EDAD | La Paz 3.630 | Oruro 3.694 | Cochabamba 2.575 | Sucre 2.884 | Potosí 4.146 | Sta. Cruz 423 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 48,3 | 48 | 48,6 | 48,5 | 47,8 | 49,2 |
| 7 años | 48,7 | 48 | 49,6 | 48,7 | 48,9 | 50,6 |
| 8 años | 50,4 | 50,7 | 50,7 | 50 | 49 | 51 |
| 9 años | 50,7 | 50,5 | 50,4 | 50,5 | 49,9 | 51,6 |
| 10 años | 51,3 | 50,8 | 51,4 | 50,4 | 51,1 | 52,1 |
| 11 años | 51,3 | 51,8 | 51,6 | 51,5 | 51,2 | 51,9 |
| 12 años | 52,1 | 52 | 52,5 | 52,4 | 51,9 | 52,3 |
| 13 años | 52,8 | 52,4 | 53,1 | 52,5 | 52,6 | 53,1 |
| 13 1\|2 | 52,3 | 51,8 | 53,2 | 52,6 | 52,8 | 53,4 |

En los niños de Zurich estudiados por el Dr. Lucy Hoesch Ernst (2) el índice talla-miembro inferior es el siguiente:

(1) Para *6 años*, yo tomo a los niños de 6 a 6 1/2 años; para *7 años*, a los de 7 1/2 años, etc.

(2) Das Schùlkind - O. Nemnch Leipzig - 1906.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## INDICE TALLA—MIEMBRO INFERIOR DE LOS NIÑOS DE ZURICH

| Edad | Indices | Edad | Indices |
|---|---|---|---|
| 8 á 9 años | 51 | 11 á 12 años | 52 |
| 9 á 10 años | 51,4 | 12 á 13 años | 52.2 |
| 10 á 11 años | 51,7 | 13 á 14 años | 52,3 |

Este índice es superior al nuestro de 8 a 9 años, pero es inferior al nuestro de 13 años, excepto para los niños de Oruro. Esto indica que las piernas de nuestros escolares son proporcionalmente más cortas que las de los niños de Zurich de los 8 a los 9 años y más largas a los 13 años.

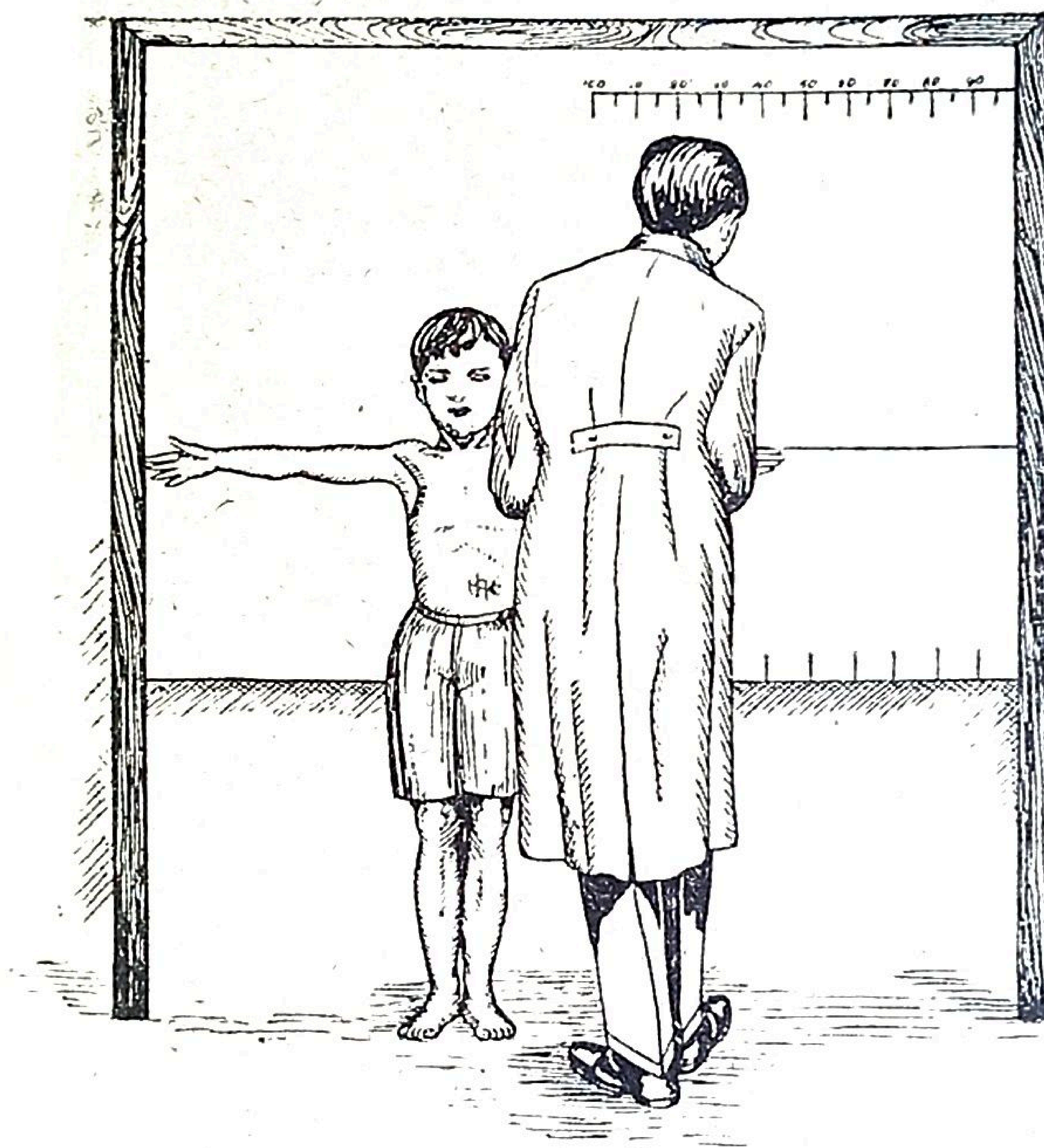
El crecimiento se opera más tarde en nuestros escolares que en los de Zurich y el retardo es tanto más grande cuanto más grande es la altura del medio.

La ganancia en milímetros de 6 a 13 años y 1|2 y su relación con el largo de la pierna a los 6 años, se establece de la manera siguiente:

| | | | |
|---|---|---|---|
| La Paz | 224 m. m. | ó 43,9% | del largo de la pierna a (los 6 años |
| Sucre | 240 ” | ó 46,6% | del largo de la pierna a (los 6 años |
| Cochabamba | 252 ” | ó 48,5% | del largo de la pierna a (los 6 años |
| Oruro | 215 ” | ó 42,4% | del largo de la pierna a (a los 6 años |
| Potosí | 235 ” | ó 46,8% | del largo de la pierna a (los 6 años |
| Santa Cruz | 255 ” | ó 48,7% | del largo de la pierna a (los 6 años |

La pierna se alarga con ventaja, proporcionalmente en Santa Cruz y Cochabamba, las dos ciudades donde la talla aumenta más de los 6 a los 14 años, las dos ciudades, igualmente, que se hallan situadas a menos altura.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Modo de tomar la braza.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS

DISU

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## 3o LARGO DEL MIEMBRO SUPERIOR

El largo del brazo de nuestros escolares se obtienen deduciendo la distancia del suelo a la extremidad del dedo medio, de la altura del acromio.

### LARGO DEL BRAZO IZQUIERDO (ACROMIO—EXTREMIDAD-MEDIUS)

| EDAD | La Paz | Sucre | Cochabamba | Oruro | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — |
| 6 años | 45,2 | 45,6 | 45,5 | 44,5 | 45 | 46,1 |
| 7 años | 48,4 | 48,1 | 47,9 | 48,1 | 47,8 | 49,7 |
| 8 años | 50,4 | 51 | 50,8 | 50,5 | 49,2 | 52,7 |
| 9 años | 53,8 | 52,7 | 52,7 | 51,9 | 52,1 | 54,6 |
| 10 años | 55,2 | 55 | 55,3 | 52,8 | 53,5 | 55,8 |
| 11 años | 56,7 | 57,6 | 58,1 | 56,6 | 55,4 | 57,6 |
| 12 años | 58,9 | 60,3 | 60,2 | 57,6 | 57 | 59,3 |
| 13 y 12 | 62 | 62,3 | 62,4 | 59,6 | 60,6 | 63,4 |

La ganancia absoluta de 6 a 13 y 1|2 años y su relación con el largo del brazo a los 6 años, se establece de la siguiente manera:

La Paz 168 mm. ó 37,1% del largo del brazo a los (6 años

Sucre 167 " " 36,6% del largo del brazo a los (6 años

Cochabamba 169 " " 37,1% del largo del brazo a los (6 años

Oruro 151 " " 33,9% del largo del brazo a los (6 años

Potosí 156 " " 34,6% del largo del brazo a los (6 años

Santa Cruz 173 " " 37,6% del largo del brazo a los (6 años

La proporción del largo del brazo y la talla (índice talla-miembro superior) a los 6 y a los 13 y 1|2 años, es la siguiente:

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| EDAD | La Paz | Sucre | Cochabamba | Oruro | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — |
| 6 años | 42,8 | 43 | 42,6 | 42,1 | 42,8 | 43,3 |
| 13 1\|2 | 44,1 | 43,4 | 43,1 | 42,7 | 43,4 | 43,5 |

El brazo aumenta, pues, proporcionalmente más que la talla: el niño de 13 1|2 años tiene, en proporción, el brazo más largo que el de 6 años.

El índice talla-miembro superior es de 44,2 para los niños de Zurich de 8 a 11 años, de 44,3 de 11 a 12 años, de 44,1 para los de 12 a 13 años y de 44,8 para los de 13 a 14. Los niños bolivianos tienen, pues, en proporción, el brazo más pequeño que los niños de Zurich.

Si comparamos la ganancia proporcional del miembro superior con la del miembro inferior, veremos que la pierna se alarga mucho más que el brazo, durante el período de los 6 a los 14 años.

## 4o ALTURA DEL TRONCO

Altura del tronco es la distancia vertical que separa el plano horizontal que pasa por la horquilla esternal, del plano horizontal que pasa por el vértice del gran trocánter:

| EDAD | La Paz<br>Alt. 3,630 m. | Sucre<br>2,884 m. | Cochbba.<br>2,575 m. | Oruro<br>3,694 m. | Potosí<br>4,146 m. | S. Cruz<br>423 m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — |
| 6 años | 32 | 31,3 | 31,8 | 31 | 30,8 | 30,7 |
| 7 años | 33,4 | 33,1 | 32,5 | 32,5 | 32,4 | 32,1 |
| 8 años | 34 | 34,2 | 33,6 | 33,4 | 34,3 | 33,6 |
| 9 años | 34,9 | 34,8 | 35,7 | 34,9 | 35,7 | 34,9 |
| 10 años | 36,1 | 37,1 | 36,4 | 35,2 | 36,2 | 35,2 |
| 11 años | 37,6 | 38,2 | 37,8 | 37,1 | 37,4 | 37 |
| 12 años | 37,7 | 38,7 | 38,3 | 37,8 | 37,9 | 37,6 |
| 13 años | 38 | 39,1 | 40 | 38,2 | 38,1 | 39,5 |
| 13 y 1\|2 años | 38,7 | 40,4 | 40,3 | 40 | 38,8 | 00,4 |

La ganancia absoluta de 6 a 13 años y 1|2 y su re-

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

lación con al altura del tronco a los 6 años, se establece así:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| La Paz | 67 m. m. | ó 20,9% | de la altura del tronco a (los 6 años |
| Sucre | 91 " | " 29 % | de la altura del tronco a (los 6 años |
| Cochabamba | 85 " | " 26,7% | de la altura del tronco a (los 6 años |
| Oruro | 90 " | " 29 % | de la altura del tronco a (los 6 años |
| Potosí | 80 " | " 25,9% | de la altura del tronco a (los 6 años |
| Santa Cruz | 97 " | " 31,5% | de la altura del tronco a (los 6 años |

La relación del tronco con la talla, de 6 a 13 1|2 años se establece así:

## INDICE TRONCO - TALLA

| EDAD | La Paz | Oruro | Cochbba. | Sucre | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 30,3 | 29,3 | 29,8 | 29,5 | 29,3 | 28,8 |
| 7 años | 29,4 | 28,6 | 28,8 | 29,7 | 29,1 | 28,3 |
| 8 años | 29 | 28,4 | 28,5 | 29 | 29,7 | 28,1 |
| 9 años | 28,6 | 28,9 | 29,7 | 28,6 | 29,5 | 28,1 |
| 10 años | 28,2 | 28,6 | 28,3 | 29,2 | 28,7 | 27,7 |
| 11 años | 28,7 | 28,4 | 28,4 | 28,9 | 28,9 | 28,1 |
| 12 años | 28,1 | 28,3 | 27,9 | 28,3 | 28,5 | 27,9 |
| 13 años | 27,3 | 27,9 | 27,8 | 28 | 27,6 | 27,7 |
| 13 1\|2 años | 27,5 | 28,7 | 27,8 | 28,1 | 27,8 | 27,7 |

La proporción del tronco con la talla disminuye, pues, de 6 a 13 1|2 años. El tronco representa 29 a 30% de la altura total del niño a los 6 años y no representa más que de 27 a 28% a los 13 1|2 años.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## INDICE TRONCO—TALLA: ZURICH

| Edad | Indice | Edad | Indice |
|---|---|---|---|
| 8 a 9 años | 30,1 | 11 á 12 años | 30,1 |
| 9 á 10 años | 30,4 | 12 á 13 años | 29,1 |
| 10 á 11 años | 29,9 | 13 á 14 años | 29,7 |

Los niños de Zurich tienen, pues, en proporción, el tronco más largo que los niños bolivianos.

## ALTURA DEL CUELLO

Por la altura del cuello hay que entender la distancia vertical que separa el plano horizontal que pasa por el conducto auditivo, del plano horizontal que pasa por la horquilla esternal.

## EL CRECIMIENTO DEL CUELLO

| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 9,8 | 11,2 | 10,9 | 11,8 | 11,8 | 11 |
| 7 años | 11,9 | 11,4 | 11,6 | 12,1 | 12,3 | 11,6 |
| 8 años | 11,3 | 12,5 | 12,1 | 12,4 | 12,4 | 12,6 |
| 9 años | 12,6 | 13,4 | 12,8 | 12,6 | 12,6 | 12,6 |
| 10 años | 13,5 | 13,4 | 13,6 | 12,8 | 13,1 | 12,8 |
| 11 años | 13,8 | 13,5 | 14,1 | 13,5 | 13,3 | 13,6 |
| 12 años | 13,6 | 14,2 | 14,3 | 14 | 13,6 | 13,8 |
| 13 años | 14,8 | 14,7 | 14,8 | 14,6 | 14,8 | 14,6 |
| 13 1\|2 | 15,5 | 14,9 | 14,8 | 14,9 | 14,8 | 14,9 |

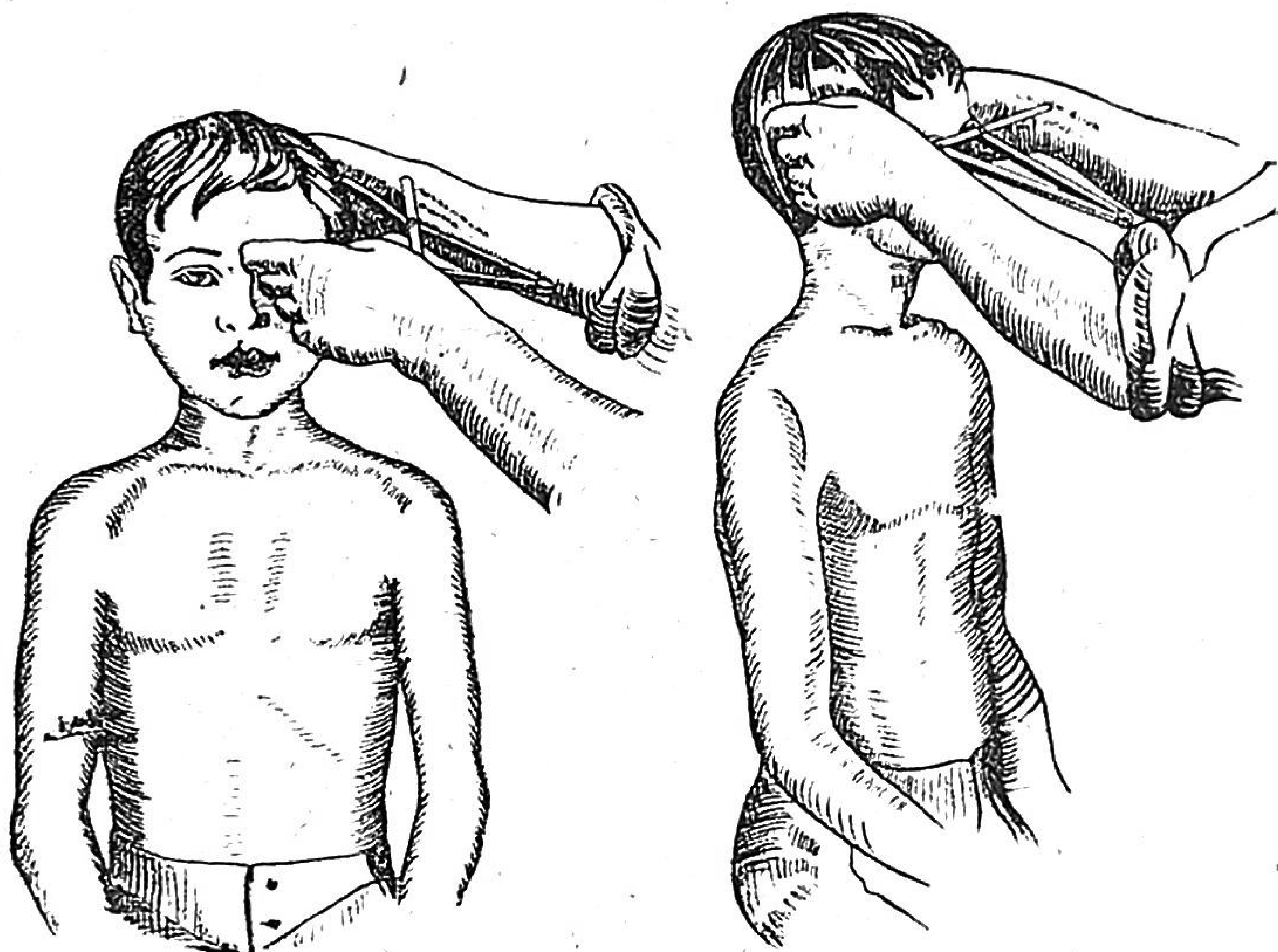
La ganancia absoluta y su relación con la altura del cuello a los 6 años se establece de la manera siguiente:

La Paz 57 m.m. ó 58,1% de la altura del cuello a (los 6 años

Sucre 37 " " 33 % de la altura del cuello a (los 6 años

Cochabamba 39 " " 33,7% de la altura del cuello a (los 6 años

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Toma de los diámetros cefálicos. La figura de la izquierda indica cómo se toma el diámetro antero-posterior. La de la derecha, cómo se toma **el transverso.**

Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
cudhis DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



UMSS
cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Oruro | 31 | " | " | 26,2% de la altura del cuello a (los 6 años |
| Potosí | 30 | " | " | 25,4% de la altura del cuello a (los 6 años |
| Santa Cruz | 39 | " | " | 35,4% de la altura del cuello a (los 6 años |

El cuello se alarga, pues, de los 6 años a los 13 1|2 años en una cantidad igual, alrededor de 1|3 de su altura a los 6 años. Los niños de La Paz son una excepción a esta regla: su cuello se alarga en más de una mitad de su largo a los 6 años.

## INDICE CUELLO—TALLA

| EDAD | La Paz | Sucre | Cochbba. | Oruro | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 9,28% | 10,5% | 10,2% | 11,1% | 11,2% | 10,3% |
| 13 1\|2 años | 11% | 10,3% | 10,2% | 10,6% | 10,6% | 10,2% |

La altura proporcional del cuello varía tan poco de los 6 a los 14 años, que no es digna de tomarse en cuenta. También para esta regla los niños de La Paz son una excepción, siendo general, ella, para todas las demás localidades.

## Parte correspondiente a los diferentes segmentos del cuerpo en las ganancias de la talla de los 6 a los 13 1|2 años

El aumento de la talla se reparte muy desigualmente entre los diferentes segmentos del cuerpo, como lo muestran los siguientes cuadros:

La Paz: altura 3.630 m.

Ganancia en talla de los 6 a los 13 1|2 años igual a 348 mm. luego:

224 mm. ó 64,3% corresponde al alargamiento de la pierna.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

67 " 19,2% corresponde al alargamiento del tronco.
57 " " 16,3% corresponde al alargamiento del cuello.
0 " 0,0% corresponde al aumento de la altura de la cabeza

**Sucre.— altura 2.884 m.**

Ganancia en talla de los 6 a los 13 1|2 años igual a 374 m. m. luego:

240 m. m. ó 64% corresponde al alargamiento de la pierna
91 " " 24,3% corresponde al alargamiento del tron-(co.
37 " " 9,9% corresponde al alargamiento del cuello
6 " " 1,6% corresponde al aumento de la altura de la cabeza

**Cochabamba.—** altura 2.575 m.

Ganacias en talla de los 6 a los 13 1|2 años igual a 380 mm. luego:

252 m.m. ó 66,4% corresponde al alargamiento de la (pierna.
85 " " 22,3% corresponde al alargamiento del tronco
39 " " 10,2% corresponde al alargamiento del cuello
4 " " 1 % corresponde al aumento de la altura de (la cabeza.

**Oruro.—** altura 3.694 m.

Ganacias en talla de los 6 a los 13 1|2 años igual a 388 mm. luego:

215 m.m. ó 63,6% corresponde al alargamiento de la pier-(na.
90 " " 26,6% corresponde al alargamiento del tron-(co.
31 " " 9,1% corresponde al alargamiento del cue-(llo.
2 " " 0,5% corresponde del aumento de la altura (de la cabeza.

**Potosí.—** altura 4,146 m.

Ganacias en talla de los 6 a los 13 1|2 años igual a 347 mm. luego:

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

235 mm. ó 67,7% coresponde al alargamiento de la pier-
(na.
80 " " 23 % corresponde al alargamiento del tronco
30 " " 8,6% corresponde al alargamiento del cuello
2 " " 0,5% corresponde al aumento de la altura de
(la cabeza.

**Santa Cruz.**—altura 423 m.

Ganancia en talla de los 6 a los 13 1|2 años, igual a 393 m|m, luego:

255 m.m o 64,8% corresponde al alargamiento de la pierna
39 " o 9,9% corresponde al del cuello.
97 " o 24,6% corresponde al del tron.
2 " o 0,5% corresponde al aumento de la altura de
(la cabeza.

## PROPORCION DEL CUERPO DEL NIÑO BOLI— VIANO A LOS 6 AÑOS Y A LOS 13 Y 1|2 AÑOS.

Las proporciones del cuerpo del niño se modifican en el curso del crecimiento como lo he establecido en el estudio de los distintos segmentos del cuerpo, donde cada uno tiene su ritmo y su intensidad peculiar de alargamiento.

## PROPORCION DEL CUERPO

| EDAD | Alt. de la cabeza | Cuello | Tronco | M. inferior |
|---|---|---|---|---|
| **I.— La Paz.** | | | | |
| 6 años | 12,03% | 9,28% | 30,33% | 48,34% |
| 13 1\|2 años | 9,05% | 11,04% | 27,58% | 52,31% |
| **II.— Sucre.** | | | | |
| 6 años | 11,32% | 10,56% | 29,52% | 48,58% |
| 13 1\|2 años | 8,78% | 10,39% | 28,17% | 52,64% |
| **III.— Cochabamba.** | | | | |
| 6 años | 11,34% | 10,21% | 29,8 % | 48,64% |
| 13 1\|2 años | 8,63% | 10,22% | 27,85% | 53,28% |
| **IV.— Oruro.** | | | | |
| 6 años | 11,45% | 11,17% | 29,35% | 48,01% |
| 13 1\|2 años | 8,82% | 10,68% | 51,79% | 28,69% |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **V.— Potosí.** | | | | |
| 6 años | 11,54% | 11,24% | 29,3 % | 47,8 % |
| 13 1\|2 años | 8,81% | 10,6 % | 27,79% | 52,8 % |
| **VI.— Santa Cruz.** | | | | |
| 6 años | 11,57% | 10,34% | 28,88% | 49,2 % |
| 13 1\|2 años | 8,58% | 11,23% | 27,74% | 53,43% |

La comparación de estos datos muestra que en el curso del desarrollo físico de los 6 años a los 13 1|2 años:

1o La parte correspondiente a la cabeza en la altura total, disminuye en dos unidades y media cm. a tres unidades por cm.

2o La parte correspondiente al cuello queda, de una manera sensible, la misma. Sucre- Cochabamba- Potosí y Santa Cruz están dentro de esta ley. La Paz constituye una excepción, sin poder ver la razón de ello.

3o La parte correspondiente al tronco, disminuye en todos los casos en una cantidad que varía entre una y dos unidades.

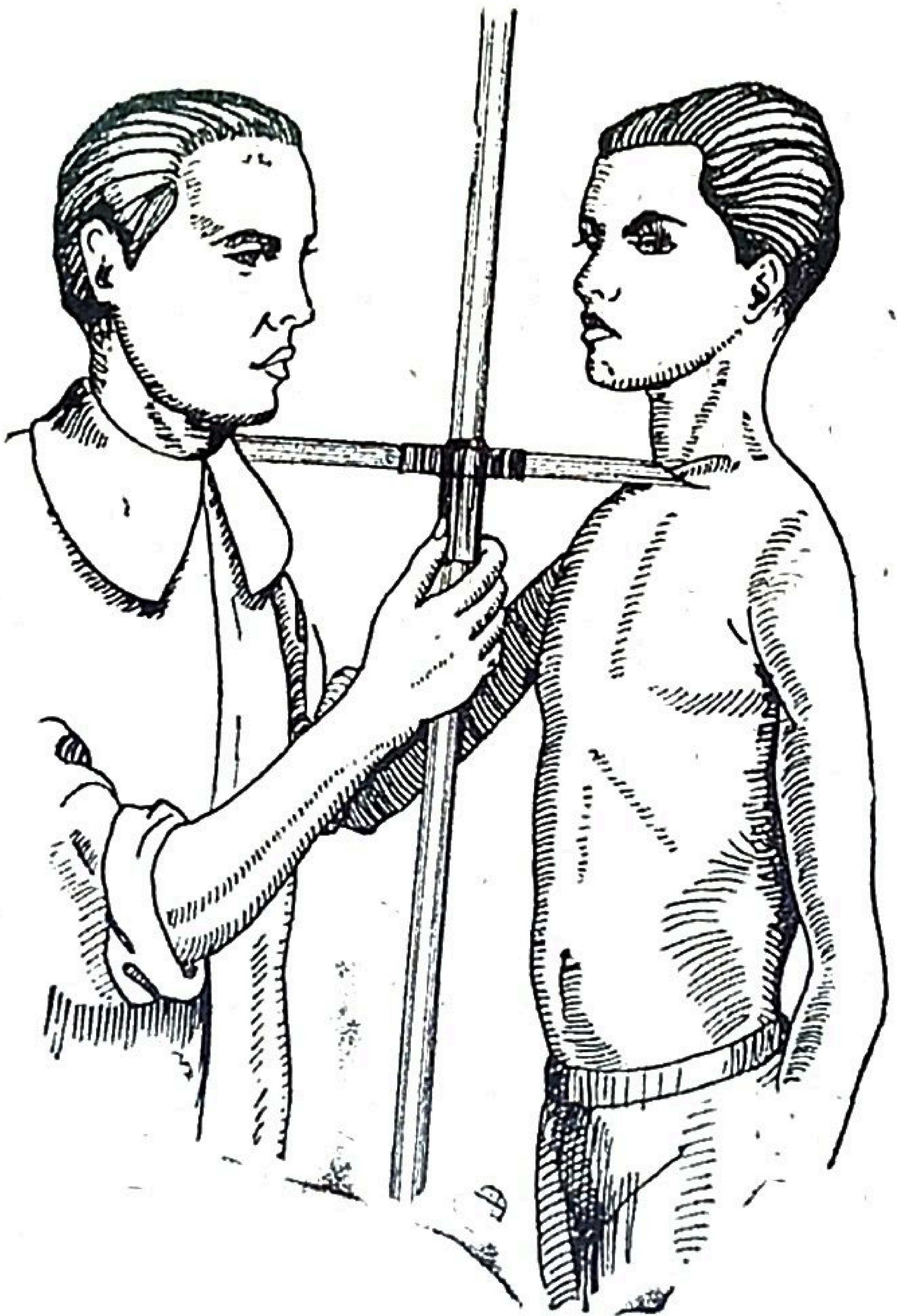
4o La parte correspondiente a la pierna aumenta de 4 a 5 unidades por ciento.

## RELACION ENTRE LA ALTURA DE LA HORQUILLA ESTERNAL Y LA DEL ACROMIO

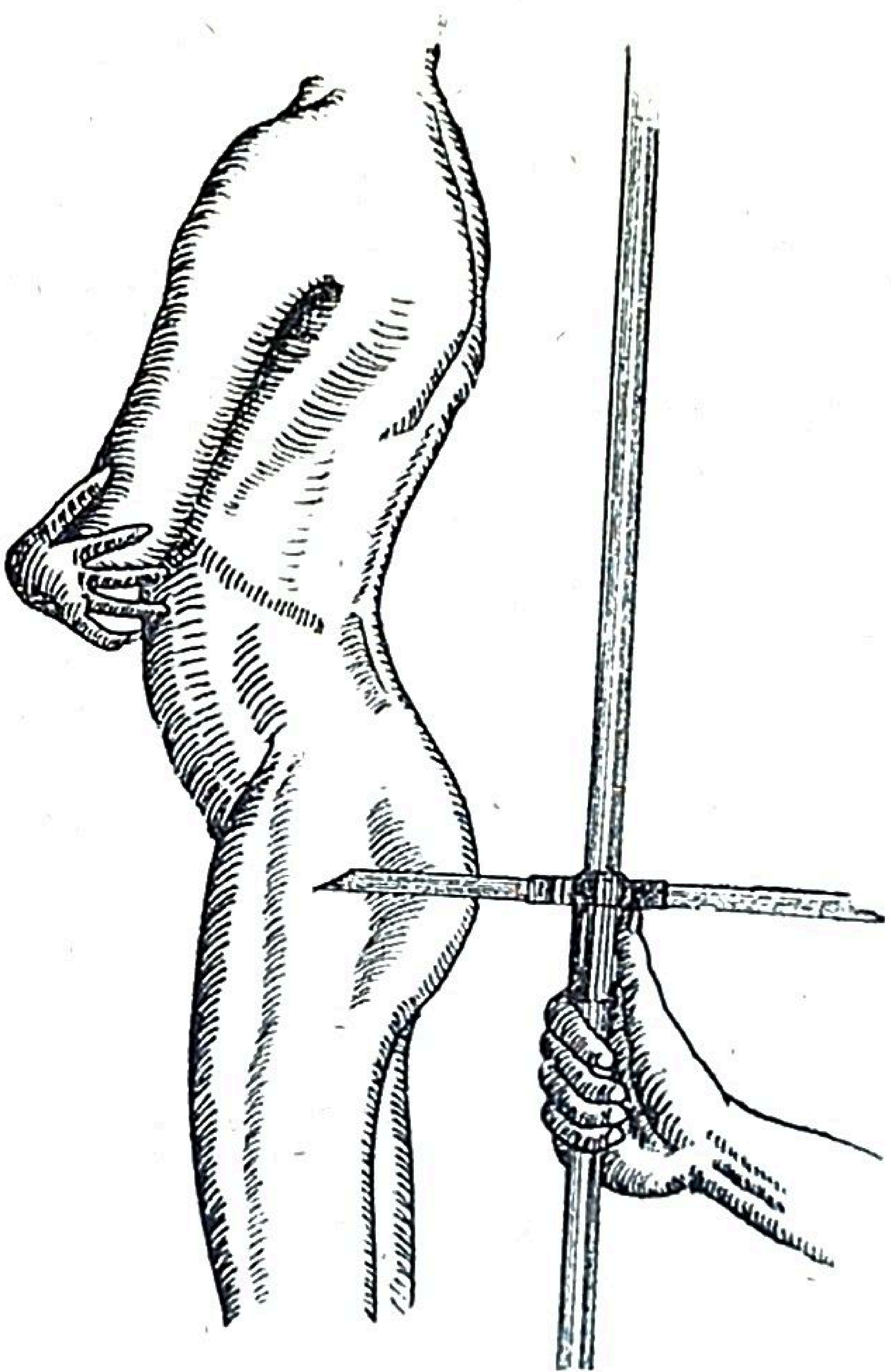
Esta relación establece la forma de los hombros. "La igualdad del nivel de estos dos puntos de referencia, tiene una disposición conocida con el nombre de hombros levantados y vulgarmente hombros porta abrigo" dice el Dr. Godin (1). Este mismo autor dice, todavía: "Los raquíticos pronunciados parecen clasificarse francamente por los hombros con igualdad de nivel del acromio y la horquilla esternal". El acromio situado mucho más bajo que la horquilla esternal no es tampoco un buen signo, indica hombros caidos. La diferencia de altura de estos puntos de referencia presenta, pues, un gran interés.

(1) Estudios antropométricos sobre el crecimiento, pág 45.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Posición de la toesa para tomar la altura de la horquilla del esternón.



Posición de la toesa para tomar la altura del trocánter mayor.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

**Cuadro de diferencia de altura entre la horquilla esternal y el acromio.** (El sigo (-) a cuantos m.m. se halla el acromio bajo la horquilla esternal y el signo (-|-) más a cuantos mm. más arriba).

| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | — 18mm | — 11mm | — 12mm | — 7mm | — 4mm | — 9mm |
| 7 años | — 23 | — 12 | — 15 | — 13 | — 13 | — 11 |
| 8 años | — 14 | — 8 | — 9 | — 13 | — 13 | — 8 |
| 9 años | — 8 | — 11 | — 5 | — 10 | — 12 | — 7 |
| 10 años | — 10 | — 7 | — 5 | — 8 | — 18 | — 9 |
| 11 años | — 9 | — 8 | — 5 | — 8 | — 13 | — 3 |
| 12 años | — 6 | — 1 | — 4 | — 7 | — 20 | — 7 |
| 13 años | — 8 | — 2 | — 12 | — 8 | — 19 | — 7 |
| 3 años $^{1}/_{2}$ | + 2 | — 7 | -- 11 | — 10 | — 16 | — 12 |

Este cuadro demuestra que en los niños bolivianos el acromio se encuentra siempre a nivel inferior al de la horquilla esternal. La diferencia de nivel de estos dos puntos no es constante y varía de una edad a otra, pero en término medio esta diferencia es de 1 cm. más o menos.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

CAPITULO IV

# La proporción del cuerpo de los escolares bolivianos
(continuación)

# Los diámetros y las circunferencias

## 1) DIAMETROS Y CIRCUNFERENCIAS DE LA CABEZA

Los cuadros siguientes ponen en paralelo los términos medios de nuestros seis grupos y muestran la lenta progresión de las dimensiones de la cabeza.

### CIRCUNFERENCIA DE LA CABEZA

| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 50,1cm. | 49,4 | 49,4 | 49,7 | 49,4 | 49,8 |
| 7 años | 50,4 | 50,1 | 50,2 | 50,4 | 49,6 | 50 |
| 8 años | 50,3 | 50,2 | 50,5 | 50,6 | 50,2 | 50,4 |
| 9 años | 50,8 | 50,7 | 50,8 | 50,9 | 50,7 | 50,7 |
| 10 años | 51 | 51 | 51,2 | 51,2 | 50,9 | 51,2 |
| 11 años | 51,3 | 51,2 | 51,4 | 51,5 | 51,3 | 51,5 |
| 12 años | 52,2 | 52,3 | 51,9 | 51,9 | 51,6 | 51,9 |
| 13 años | 52,3 | 52,5 | 52,7 | 52,1 | 52 | 52,2 |
| 13 1\|2 | 52,5 | 52,7 | 52,9 | 52,5 | 52,4 | 52,8 |

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Aumentos:

De 6 a 13 1|2 años.

24mm. 33mm. 35mm. 28mm. 30mm. 30mm.

El aumento de la circunferencia de la cabeza es pues, alrededor de 30 mm. de los 6 a los 13 1|2 años.

## DIAMETRO ANTERO-POSTERIOR DE LA CABEZA

| EDAD | La Paz | Oruro | Cochbba. | Sucre | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — |
| 6 años | 17,1 | 16,8 | 16,9 | 17,2 | 16,9 | 16,7 |
| 7 años | 17,1 | 17 | 17,1 | 17,4 | 17,1 | 16,7 |
| 8 años | 17,2 | 17,1 | 17,1 | 17,6 | 17,1 | 17 |
| 9 años | 17,3 | 17,2 | 17,3 | 17,6 | 17,4 | 17,1 |
| 10 años | 17,4 | 17,3 | 17,6 | 17,6 | 17,4 | 17,2 |
| 11 años | 17,5 | 17,4 | 17,7 | 17,7 | 17,4 | 17,5 |
| 12 años | 17,5 | 17,7 | 17,7 | 17,7 | 17,5 | 17,6 |
| 13 años | 17,5 | 17,8 | 17,9 | 17,7 | 17,7 | 17,7 |
| 13 1\|2 | 17,7 | 18 | 18 | 17,8 | 17,9 | 17,7 |

Aumentos:

6 á 13 1|2 8mm. 12mm. 11mm. 6mm. 10mm. 10mm.

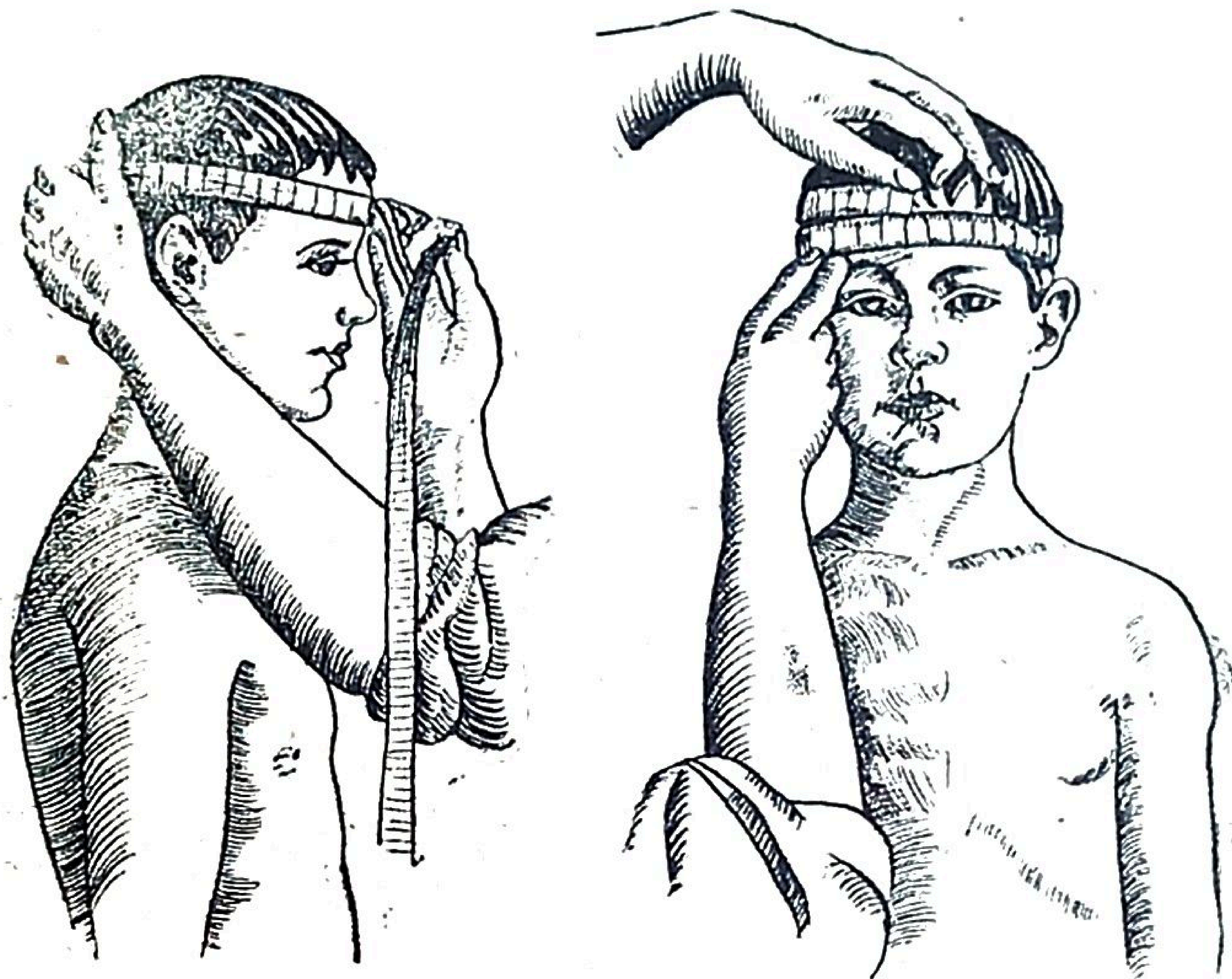
Término medio de los términos medios:

17,3 17,3 17,4 17,5 17,3 17,2

## DIAMETRO TRANSVERSO DE LA CABEZA

| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — |
| 6 años | 14,1 | 13,8 | 14 | 13,6 | 13,5 | 14,4 |
| 7 años | 14,1 | 13,9 | 14,1 | 13,9 | 13,7 | 14,6 |
| 8 años | 14,2 | 14,1 | 14,2 | 13,9 | 13,9 | 14,7 |
| 9 años | 14 | 14,1 | 14,3 | 14 | 14 | 14,7 |
| 10 años | 14,2 | 14,1 | 14,3 | 14,1 | 14 | 14,7 |
| 11 años | 14,2 | 14,2 | 14,4 | 14,1 | 14,1 | 14,8 |
| 12 años | 14,3 | 14,4 | 14,5 | 14,1 | 14,1 | 14,9 |

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Manera de colocar la cinta métrica para tomar la circunferencia de la cabeza. En el primer grabado la mano izquierda del operador coloca la cinta sobre la parte más saliente del occipital, mientras que la mano derecha sostiene una extremidad de la cinta entre los dedos mayor y anular (se puede observar aquí una falta en el dibujo). El segundo dibujo indica cómo se hace pasar la cinta sobre la glabela.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

UMSS
cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 años | 14,3 | 14,4 | 14,6 | 14,1 | 14,2 | 14,9 |
| 13 1\|2 | 14,3 | 14,4 | 14,7 | 14,2 | 14,3 | 15,1 |
| Aumentos: | | | | | | |
| 6 á 13 1\|2 | 2mm. | 6mm. | 7mm. | 6mm. | 8mm. | 7mm. |
| Término medio de los términos medios: | | | | | | |
| | 14,1 | 14,1 | 14,3 | 14 | 14 | 14 | 14,8 |

El aumento del diámetro antero-posterior de la cabeza de los 6 a los 13 1|2 años, es alrededor de 10 mm. y el del diámetro transverso de 6 a 8 milímetros. Los aumentos de las dimensiones de la cabeza son los menos pronunciados en los niños de La Paz. Ya hicimos esta observación a propósito de la altura de la cabeza, que queda la misma a los 6 y a los 13 1|2 años en los niños de La Paz.

## 2.— INDICE CEFALICO

El índice cefálico tiene un valor puramente antrométrico. El índice clasifica a los individuos en cabezas redondas (braquicéfalos) y cabezas largas (dolicocéfalos), y en una serie de tipos intermediarios.

Quiero recordar que para obtener el índice cefálico, se reduce el diámetro antero-posterior (el largo) de la cabeza a 100 y se constata, luego, lo que resulta proporcionalmente la segunda medida, el diámetro transverso (ancho).

Es bien claro que cuanto más se aproxima esta segunda medida a 100, más se aproxima a la circunferencia la forma de la cabeza.

Topinard clasifica los índices cefálicos en tres grandes grupos, los que, a su vez, se subdividen. He aquí esos grupos con las subdivisiones que nos interesa para la clasificación de nuestro escolares.

**Dolicocéfalos.** — (cabeza): índice inferior a 74.

Los sub-dolicocéfalos están comprendidos en los individuos de 70 a 74.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

**Mesaticéfalos.**— (cabeza intermediarias): índices de 75 a 79.

**Braquicéfalos.**— (cabezas redondas): índices de 80 e inferiores.

Los sub-braquicéfalos comprendidos en los índices de 80 a 84.

Los super-braquicéfalos comprendidos en los indices de 85 a 89.

Los índices cefálicos de nuestros escolares bolivianos se agrupan en la siguiente forma:

## INDICE CEFALICO

| EDAD | La Paz 3630m | Oruro 3694m | Cochbba. 2575m | Sucre 2884m | Potosí 4146m | Sta. Cruz 423m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 82 | 79 | 82,8 | 82,1 | 80 | 86,2 |
| 7 años | 82 | 79,8 | 82,4 | 81,7 | 80,1 | 87,4 |
| 8 años | 82 | 78,9 | 83 | 82,4 | 81,2 | 86,4 |
| 9 años | 80 | 79,5 | 82,6 | 81,9 | 80,4 | 85,9 |
| 10 años | 81 | 79,5 | 81,2 | 81,5 | 80,4 | 85,4 |
| 11 años | 81 | 79,6 | 81,3 | 81,6 | 81,8 | 84,5 |
| 12 años | 81 | 79,6 | 81,9 | 81,3 | 80,5 | 84,6 |
| 13 años | 81 | 79,6 | 81,5 | 80,8 | 80,2 | 84,1 |
| Término medio de los términos medios. | 81,1 | 79,4 | 82 | 81,6 | 80,3 | 85,5 |

El examen de este cuadro pone en evidencia lo siguiente:

Los niños del altiplano que habitan La Paz, Cochabamba, Sucre y Potosí, pertenecen al grupo de los sub-braquicéfalos.

El índice cefálico es considerado como uno de los caracteres raciales más tenaces. Así es muy interesante recordar que los indios quechuas y aymaras se clasifican todos entre los sub-braquicéfalos (1).

Los niños de Oruro pertenecen al grupo de los mesaticéfalos. Su índice no difiere, sin embargo, más que en algunos milímetros de los sub-braquicéfalos.

---

(1) Ver Rouma; Les indiens Quitchouas et Aymaras des Hauts-Plateaux de la Bolivie, pág. 36.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

El hecho de que el índice medio de los niños de Oruro es inferior al de los de las otras ciudades del Altiplano tiene su explicación, tal vez, en los continuos movimientos demográficos que se suceden en esta ciudad. Su población es muy flotante, un gran número de elementos extranjeros vive allá y es la influencia del aporte de sangre extranjera que se manifiesta en el índice cefádico. El número considerable de hijos naturales en las ciuda des del Altiplano no permite una eliminación completa de los padres extranjeros, como yo querría hacer en mis estudios.

El elemento extranjero es poco numeroso en las otras ciudades, luego su influencia no puede manifestarse en nuestros medios. (1)

## 3o.— DIAMETRO DEL TORAX

## I DIAMETRO ANTERO-POSTERIOR DEL TORAX DE LOS ESCOLARES BOLIVIANOS

| EDAD Alt. | La Paz 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 13 cm. | 13 cm. | 12,8 cm. | 13 cm. | 13,4 cm. | 12,6 cm. |
| 7 años | 13,4 | 13,6 | 13 | 13,4 | 13 | 12,8 |
| 8 años | 13,6 | 13,5 | 13,3 | 13,7 | 13.9 | 13 |
| 9 años | 14,3 | 13,8 | 13,9 | 14,1 | 14,6 | 13,3 |
| 10 años | 14,5 | 14,1 | 14,5 | 14,3 | 14,8 | 13,9 |
| 11 años | 14,7 | 14,5 | 14,7 | 14,5 | 15,1 | 14,2 |
| 12 años | 15,4 | 14,7 | 14,9 | 14,7 | 15,1 | 14,4 |
| 13 años | 15,6 | 14,9 | 15,4 | 15,6 | 15,6 | 14,9 |
| 13 1/2 a | 16,3 | 15,2 | 15,4 | 16,2 | 16,2 | 15,1 |

[1] No pude conseguir las estádisticas de nacimientos ilegítimos en Oruro. Los datos son muy difíciles de obtener, pues no existe un servicio demográfico oficial en Bolivia. El Dr. Navarre, en un folleto sobre la mortalidad infantil de la ciudad de La Paz, indica que en 1913 hubo en La Paz 39.9 por ciento de nacimientos ilegítimos,

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## GANANCIAS ADQUIRIDAS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 á 13 1\|2 | 33mm. | 22mm. | 26mm. | 32mm. | 28mm. | 25mm. |

## II DIAMETRO TRANSVERSO DEL TORAX DE LOS ESCOLARES BOLIVIANOS

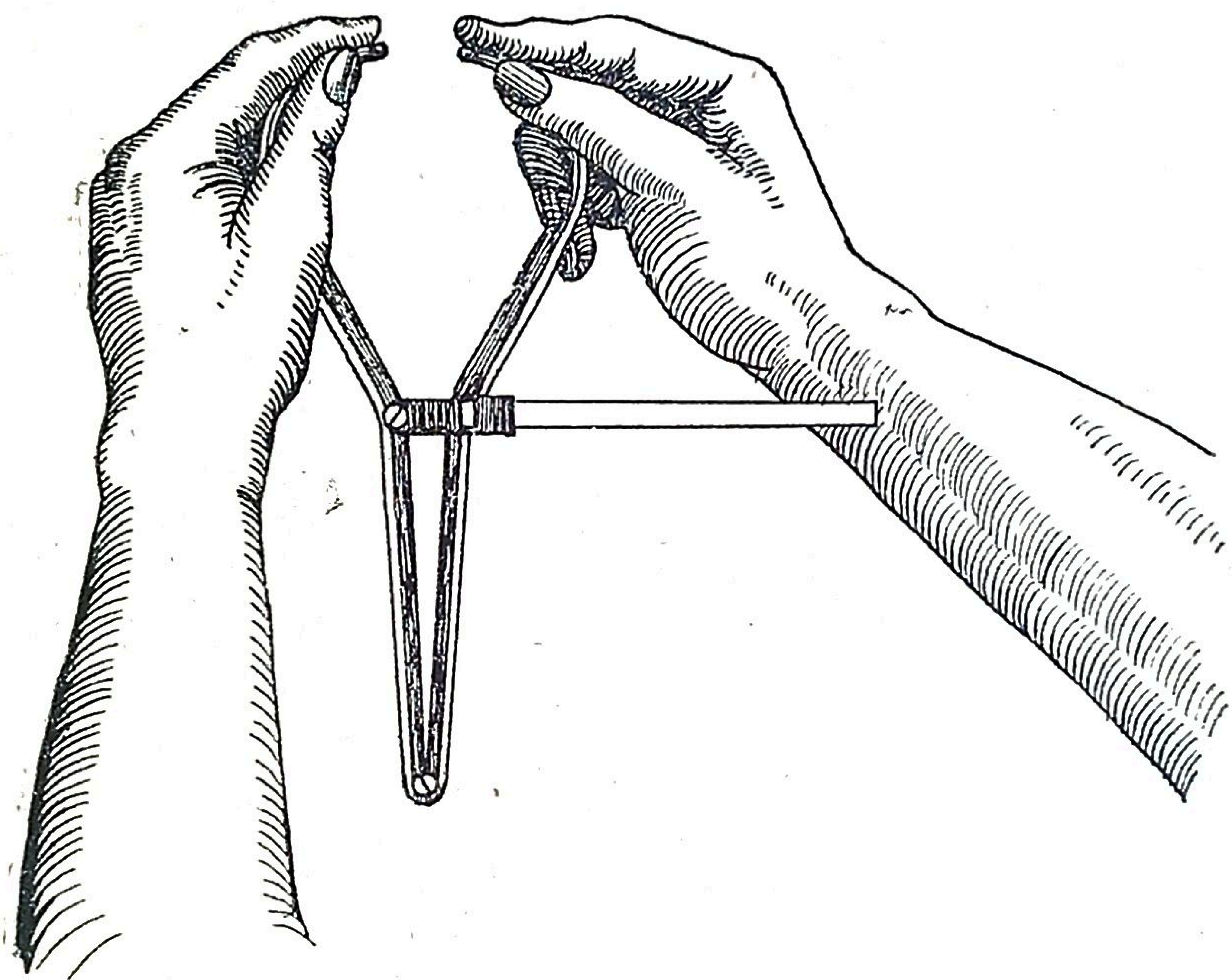
| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 17,cm. | 16,9cm. | 17,2cm. | 16,8cm. | 17 cm. | 16,9cm. |
| 7 años | 18,1 | 17,2 | 17,5 | 17,4 | 17,5 | 17,2 |
| 8 años | 18,8 | 17,7 | 18,5 | 17,7 | 17,8 | 18 |
| 9 años | 19 | 18,6 | 19 | 18,1 | 18,1 | 18,6 |
| 10 años | 19,6 | 19 | 19,6 | 18,3 | 18,5 | 19,1 |
| 11 años | 20,1 | 19,7 | 20,1 | 19 | 19,1 | 20 |
| 12 años | 21 | 20,1 | 20,5 | 19,5 | 19,3 | 20,1 |
| 13 años | 21,5 | 20,7 | 21,2 | 20,1 | 19,8 | 20,8 |
| 13 1\|2a. | 21,5 | 21,1 | 21,3 | 20,4 | 20,4 | 21,1 |

El cuadro de los diámetros antero-posterior pone claramente en evidencia la influencia de la altura y de la rarefacción del aire consecutivos, sobre la forma del pecho.

Los diámetros antero-posteriores más grandes están en los niños que viven en las mayores alturas: Potosí, La Paz y Oruro. Los niños de Santa Cruz presentan los términos medios más inferiores. Los niños del Altiplano tienen, pues, el pecho más abombado adelante, menos plano, que los niños de las regiones bajas. Este hecho aparece más claramente deduciendo la talla a 100 usando el índice talla-diámetro -antero-posterior lla a 100 y buscando el índice talla-diámetro-antero-posterior-tórax. He aquí para nuestros seis grupos a la edad de 13 y 1|2 años.

| | | |
|---|---|---|
| La Paz: | 11.6 | Alturas que van de 3,694 m. a 4,146 m. |
| Oruro: | 11.6 | |
| Potosí: | 11.6 | |
| Sucre: | 10.6 | Alturas de 2,575 a 2,884 m. |
| Cochabamba: | 10.6 | |
| Santa Cruz: | 10.3 | Altura de 423 m. |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Manera de sujetar el compás de Broca
para tomar los diámetros de la cabeza.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

Los diámetros transversales del tórax parecen ser independientes de la influencia de la altura.

Estas observaciones me han inducido a enunciar la siguiente ley:

**La influencia prolongada de la altura en el curso del desarrollo, se ejerce de una manera característica sobre el tórax y se manifiesta por un crecimiento proporcional más considerable del diámetro antero-posterior que del diámetro transverso. Resultando así, un pecho fuertemente abombado adelante.**

## EL DIAMETRO BIACROMIAL

He aquí el cuadro biacromal medio de 6 a 13 años y 1|2 en el niño boliviano.

### II.— DIAMETRO BIACROMIAL DE LOS NIÑOS BOLIVIANOS

| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — |
| 6 años | 23,2cm. | 23 cm. | 23,2cm. | 22,1cm. | 22,1cm. | 22,8 |
| 8 años | 25,4 | 23,9 | 25,7 | 24,9 | 24,7 | 25,6 |
| 7 años | 24,6 | 25,1 | 24 | 24,2 | 23,8 | 24,2 |
| 9 años | 26,1 | 26,1 | 26,4 | 25,8 | 25,4 | 25,9 |
| 10 años | 27,1 | 27,1 | 27,6 | 26,9 | 26,3 | 26,8 |
| 11 años | 28 | 27,4 | 28,3 | 27,6 | 27,3 | 27,5 |
| 12 años | 28 | 28 | 29,2 | 28 | 27,9 | 28,2 |
| 13 años | 30,3 | 29,2 | 30,4 | 29,1 | 28,5 | 29,7 |
| 13 1\|2a. | 30,3 | 30,2 | 30,7 | 29,4 | 29,4 | 30,4 |

**El diámetro biacromial es una medida importante:** constituye el mayor largo del cuerpo y es, por consiguiente, indispensable para el establecimiento de las proporciones generales del cuerpo.

El diámetro biacromial presenta una característica muy remarcable: durante el crecimiento de los 6 a los 13 y 1|2 años, aumenta de dimensión en una proporción absolutamente semejante a la de la talla y queda, en consecuencia, en constante relación con ella. Esta fijación de

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

la relación de la talla con el diámetro biacromial está puesta en evidencia con la mayor claridad en el siguiente cuadro:

## INDICE TALLA—DIAMETRO BIACROMIAL DE LOS ESCOLARES BOLIVIANOS

| EDAD | La Paz | Oruro | Cochbba. | Sucre | Potosí | Sta. Cruz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 21,9 | 20,9 | 21,7 | 21,6 | 21 | 21,4 |
| 7 años | 21,7 | 21,3 | 21,4 | 21,4 | 21,3 | 21,3 |
| 8 años | 21,7 | 21,1 | 21,8 | 21,3 | 21,4 | 21,4 |
| 9 años | 21,4 | 21,3 | 21,5 | 21,4 | 20,9 | 20,8 |
| 10 años | 21,2 | 21,9 | 21,5 | 21,3 | 20,8 | 21,1 |
| 11 años | 21,4 | 21,1 | 21,3 | 20,7 | 21,1 | 21 |
| 12 años | 20,9 | 20,9 | 21,3 | 20,4 | 21 | 20,9 |
| 13 años | 21,7 | 21,2 | 21,1 | 20,9 | 20,7 | 20,8 |

Salvo algunas diferencias que provienen de los casos individuales, la relación del diámetro biacromial con la talla, es, en los niños bolivianos, superior en algunas décimas a 21. En términos más precisos, podemos enunciar la siguiente ley:

**El diámetro biacromial de los niños de 6 a13 años es superior en 2 cm., aproximadamente, al quinto de la talla**

Esta es una indicación precisa, fácil de establecer y que permite darse cuenta rápidamente de si un niño está o no en equilibrio desde el punto de vista de la armonía de sus proporciones. Si un niño presenta un diámetro biacromial igual o más pequeño que el quinto de su talla, podemos decir a ciencia cierta que ese niño está en estado de desiquilibrio fisiológico y que tiene necesidad de ser examinado por un médico. El estado de desequilibrio podrá provenir de un empuje muy fuerte, es el alargamiento de la talla o de un estado patológico permanente; raquitismo, debilidad general, escrufulosis, etc.

Corresponde al médico buscar las causas e indicar los remedios.

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## 4o.— Las circunferencias toráxicas

He tomado tres circunferencias toráxicas a tres individuos diferentes, como lo he indicado en el capítulo de la técnica seguida. Tomé estas circunstancias estando el niño en reposo y no noté diferencia entre las circunferencias e inspiraciones y aspiración profunda, porque la experiencia con los niños se ha demostrado lo difícil que es para un niño inspirar profundamente y espirar a fondo.

Para llegar a esto, los niños deben estar muy bien entrenados; los que han aprendido a inspirar y espirar por medio de una gimnasia apropiada deben marcar una diferencia de amplitud axilar de 3 cm. antes de los 8 años y de 4 cm. por lo menos, después de esa edad.

La diferencia de amplitud toráxica xifoidiana debe ser 4 cm. antes de los 8 años y de 5 a 6 cm. después de dicha edad.

## II. — CIRCUNFERENCIA AXILAR DE LOS NIÑOS BOLIVIANOS

| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — | — |
| 6 años | 54,3cm | 53,3cm | 54,1cm | 54 cm | 53,8cm | 53,2cm |
| 7 años | 56 | 54,7 | 55,7 | 56,5 | 55,1 | 54,1 |
| 8 años | 58,3 | 56,8 | 57,3 | 57,5 | 573, | 56,5 |
| 9 años | 59,6 | 58,6 | 59,5 | 58,6 | 58,9 | 57,5 |
| 10 años | 62 | 61,8 | 62,4 | 60,3 | 61,4 | 60,4 |
| 11 años | 62,6 | 62,8 | 63,1 | 62,9 | 62,8 | 62 |
| 12 años | 66, | 64,1 | 64,7 | 64, | 64,5 | 63,1 |
| 13 años | 67,7 | 66,4 | 67,2 | 66,1 | 66,3 | 66,9 |
| 13 1\|2a. | 68,1 | 67,2 | 67,8 | 68,2 | 67,2 | 67,1 |
| Ganancias de los 6 a los 13 | 138ms. | 139ms. | 137ms. | 142ms. | 134ms. | 139ms |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

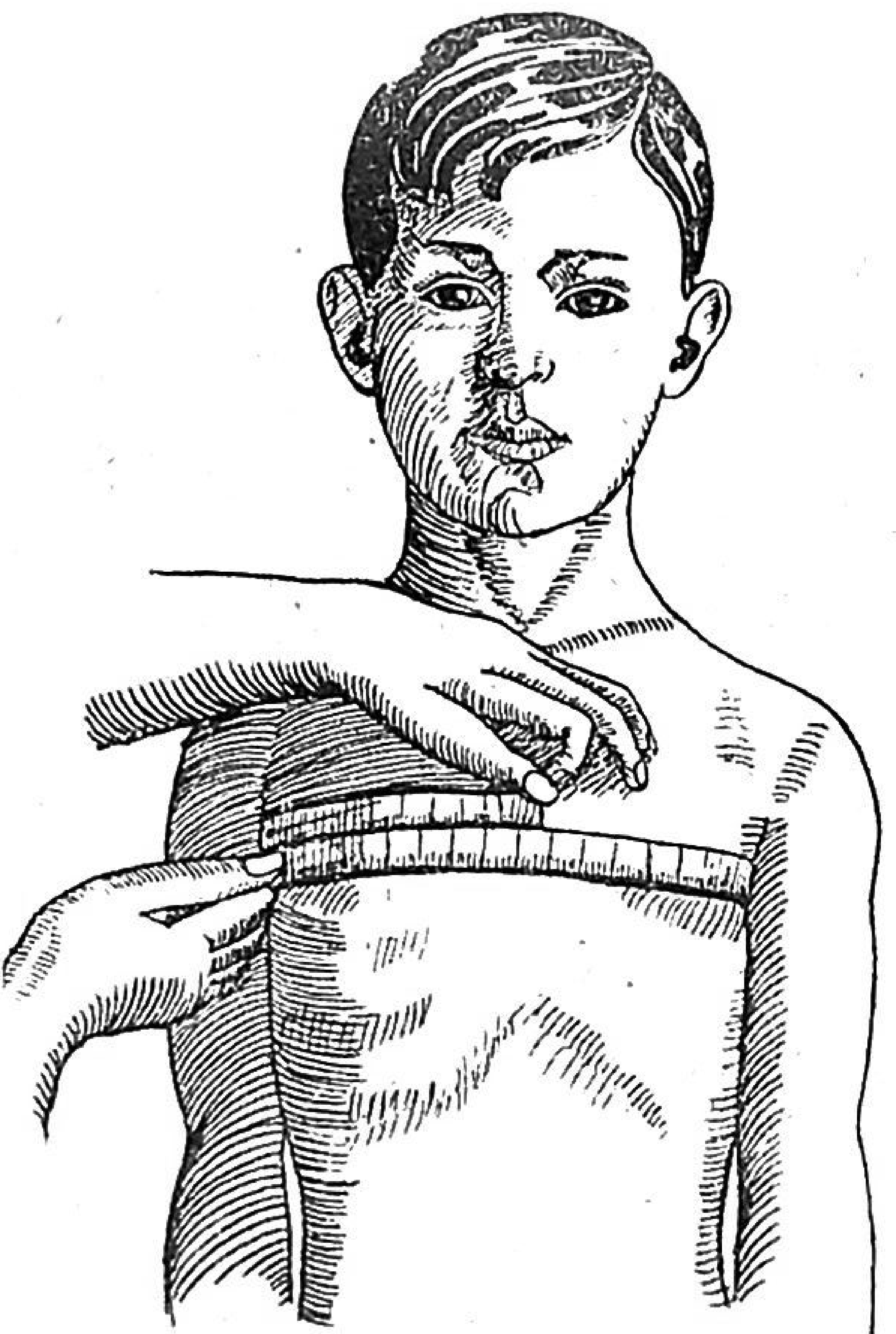
## II CIRCUNFERENCIA A LA ALTURA DE LAS TETILLAS: NIÑOS BOLIVIANOS

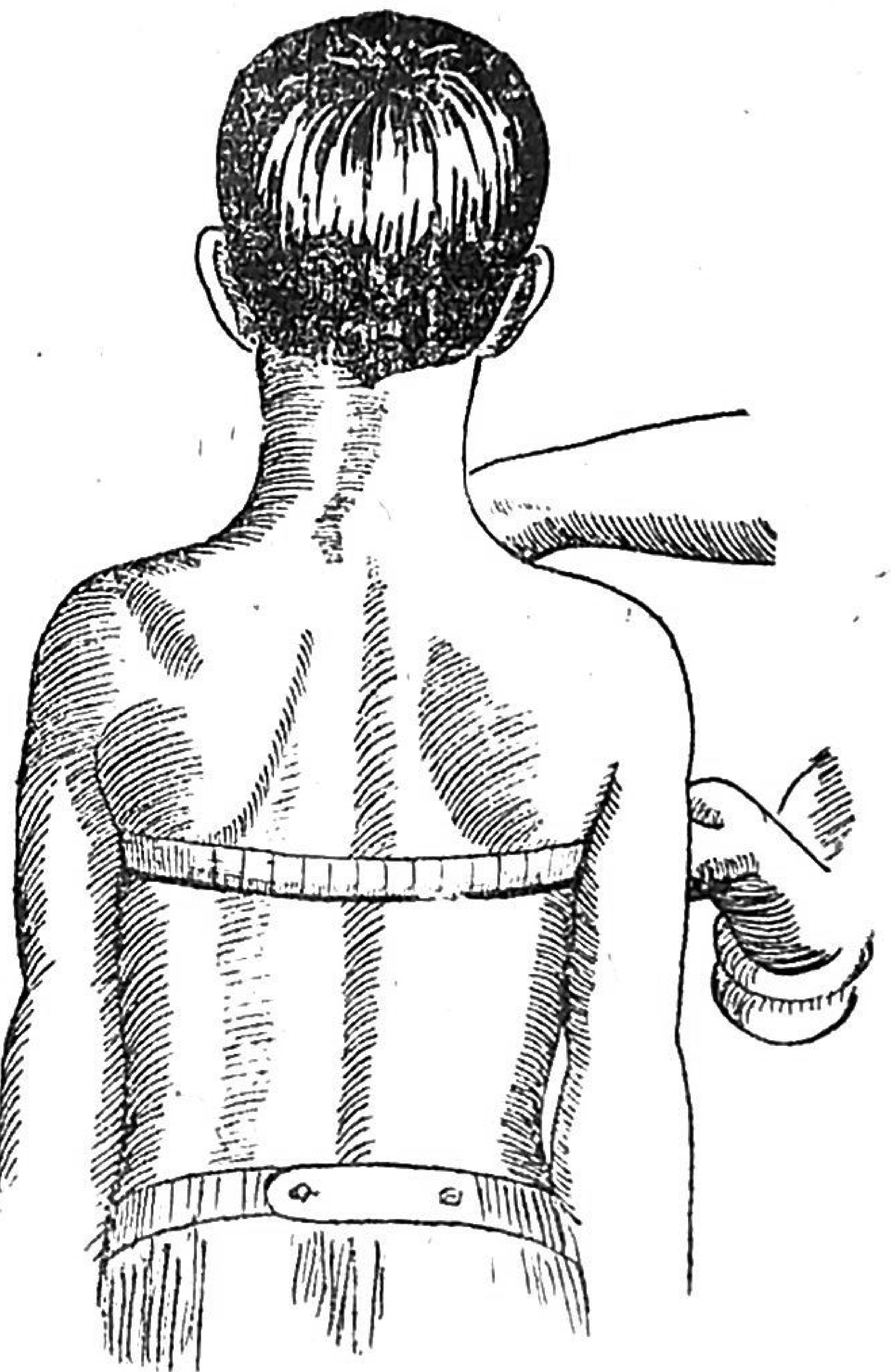
| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m. | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,186 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 54,,2cm | 53 | 53,8cm | 53,8cm | 53,5cm | 53 |
| 7 años | 56,2 | 54 | 54,6 | 55,8 | 54,8 | 53,7 |
| 8 años | 58,2 | 56 | 57,1 | 56,8 | 56,9 | 56,1 |
| 9 años | 59,4 | 58,1 | 58,2 | 58,4 | 58,1 | 57,6 |
| 10 años | 61,2 | 59,8 | 61,2 | 59,6 | 60,3 | 59,6 |
| 11 años | 62,1 | 61,9 | 61,6 | 62,3 | 61,4 | 61,1 |
| 12 años | 65,9 | 62,9 | 64,4 | 63,5 | 63,1 | 63 |
| 13 años | 67,2 | 64,7 | 65,5 | 64,8 | 65,5 | 64,7 |
| 13 1\|2a. | 67,3 | 66,3 | 66,8 | 67,2 | 66,7 | 55,9 |
| Ganancias de los 6 a los 13 1\|2 años | 131mm. | 133mm | 130mm | 134mm | 132mm | 129m. |

## III CIRCUNFERENCIA XIFO ESTERNAL: NIÑOS BOLIVIANOS

| EDAD | La Paz Alt. 3,630 m | Sucre 2,884 m. | Cochbba. 2,575 m. | Oruro 3,694 m. | Potosí 4,146 m. | Sta. Cruz 423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 53,9cm | 52,4cm | 53,1cm | 53,,1cm | 62,9cm | 52,3 |
| 7 años | 55,8 | 53,5 | 54 | 55,6 | 54,1 | 52,6 |
| 8 años | 57,3 | 55,4 | 56,2 | 56 | 56,4 | 54,7 |
| 9 años | 58,6 | 57,1 | 56,7 | 57,5 | 57,9 | 55,9 |
| 10 años | 60,5 | 59, | 59,1 | 57,9 | 59,4 | 58,1 |
| 11 años | 61 | 60,8 | 60,1 | 61,6 | 61,1 | 60,5 |
| 12 años | 64,4 | 61,8 | 61,6 | 62,5 | 62,1 | 62 |
| 13 años | 65,3 | 63,6 | 63,4 | 64,4 | 64,8 | 63,7 |
| 13 1\|2a. | 65,7 | 65 | 65,1 | 65 | 65,2 | 64,6 |
| Ganancias de los 6 a los 13 y 1\|2 años | 118mm | 126mm | 120mm | 119mm | 123m | m123m |

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).





Manera de tomar la circunferencia torácica axilar. La cinta debe pasar, en la espalda, debajo del reborde de los homoplatos.

UMSS
cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

El pecho de los niños bolivianos presenta la forma de un cono truncado cuya gran base se halla al nivel de las axilas y la pequeña base al nivel del apéndice xifo-esternal. La diferencia entre la primera y la tercera circunferencia crece con la edad: mientras que la primera circunferencia adquiere un mayor aumento entre los 6 a los 13 y 1|2 años, en 138 mm., la tercera circunferencia no aumenta más que 122 mm., la forma cónica del pecho se acentúa, pues, con la edad de los 6 a los 13 y 1|2 años.

## 5o.— INDICE DE VITALIDAD

La circunferencia de la caja toráxica en reposo respiratorio, tomada al nivel de los pesones es igual o superior, en el adulto normal, a la mitad de la talla. El índice que se obtiene reduciendo la talla a 100 ha sido llamado INDICE DE VITALIDAD por Goldstein y House. El adulto normal debe, pues, tener un índice de vitalidad igual o superior a 50. Este índice es utilizado en las compañías de seguros de vida. El Dr. Snellen ha hecho estadísticas que demuestran que en los grupos de asegurados que presentan un índice de vitalidad inferior a 50, la duración media de la vida es de 38 años, mientras que ella era de 46 en los sujetos que tenían un índice igual o superior a 50.

**El índice normal de vitalidad no es el mismo en todas las edades**; es pues necesario comparar el índice de vitalidad de un niño con el índice tipo de su edad, antes de llegar a una conclusión de inferioridad, superioridad o normalidad.

## INDICE DE VITALIDAD: NIÑOS BOLIVIANOS

| EDAD | La Paz<br>Alt· 3,360 m. | Sucre.<br>2,884 m. | Cochbba.<br>2,575 m. | Oruro<br>3,6.4 m. | Potosí<br>4.146 m. | Sta. Cruz<br>423 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 años | 51,3 | 50 | 50,4 | 50,9 | 51 | 49,8 |
| 7 años | 49,6 | 48,5 | 48,8 | 49,1 | 49,2 | 47,3 |
| 8 años | 49,7 | 47,6 | 48,5 | 48,3 | 49,3 | 46,9 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 años | 48,7 | 47,8 | 47,4 | 48,4 | 48 | 46,4 |
| 10 años | 47,8 | 47,1 | 47,7 | 48,5 | 47,8 | 46,9 |
| 11 años | 47,4 | 46,9 | 46,3 | 47,7 | 47,6 | 46,4 |
| 12 años | 49,2 | 46 | 46,9 | 47,6 | 47,5 | 46,8 |
| 13 años | 48,3 | 46,4 | 45,5 | 47,4 | 47,6 | 45,5 |
| 13 1\|2a. | 47,9 | 46,2 | 46,2 | 48,2 | 47,8 | 45,3 |

Este cuadro pone en evidencia que:

**El índice normal de vitalidad de los niños bolivianos es igual a 50 o un poco superior a la edad de 6 años, disminuyendo gradualmente de 6 a 13 y 1|2.**

El índice de vitalidad es mayor en los niños que viven en las grandes alturas, que en los que habitan la planicie. Los niños de Santa Cruz tienen, en término medio, un índice de vitalidad inferior en dos unidades a los niños de Potosí, Oruro y La Paz y de una unidad a los niños de Sucre y Cochabamba.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# CAPITULO V

## Los Volúmenes - El Peso - La Fuerza Muscular

**1.— Relación del volumen del tronco con el volumen del encéfalo.**

Los diámetros antero-posterior y transverso del tronco por una parte y la altura del tronco (de la horquilla esternal al borde del gran trocánter) por otra, multiplicados entre ellos, dan una cubicación aproximada del tronco, es decir, de la masa de los órganos que presiden la vida vegetativa: aparato digestivo, respirato rio, circulatorio y sistema nervioso inferior.

Los diámetros cefálicos, por una parte, y la altura cefálica (distancia del vertex al borde superior del conducto auditivo) por otra, multiplicados entre ellos, dan la cubicación aproximada del encéfalo, es decir, del aparato que preside todas las operaciones intelectuales.

La relación entre ambos cubos, reduciendo el más grande a 100 es, de acuerdo con el doctor Godin- el antropologista que mejor ha estudiado los fenómenos del crecimiento- de 20 a 23 en el niño medio, bien equilibrado, al momento de la pubertad. Esta misma relación es de 74 en el recién nacido.

En otros términos, el volumen de la parte cerebral de la cabeza en el nacimiento es igual, más o menos,

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

a las tres cuartas del volumen del tronco, no equivale a más de una quinta parte del mismo volumen a la edad adulta.

La aproximación de la proporción máxima hacia la proporción mínima se hace lenta y progresivamente. Es muy importante conocer la curva normal de esta progresión. Un niño que no sigue en su desarrollo una marcha paralela a la de esta curva normal, revelará una des armonía que, en ciertos casos, hará poner el dedo en la verdadera causa de los desórdenes de asimilación y en las anomalías intelectuales o normales. Todo niño que presenta un índice mucho más elevado o muy inferior al de su edad, debe ser examinado por un especialista.

Esta disconformidad con el índice correspondien te a la edad puede provenirle de infantilismo psíquico, o de precocidad o de retardo en el desarrollo físico, etc. En todo caso hay anormalidad y es necesario tomar precau ciones que serán determinadas por un examen completo del sujeto.

En ciertos casos de niños precoces, de constitución física débil será suficiente un reposo intelectual acompa ñado de una inteligente aplicación de educación física, para restablecer el equilibrio funcional indispensable.

En otros casos más complejos, será necesario e indispensable la intervención de un médico especialista en niños anormales.

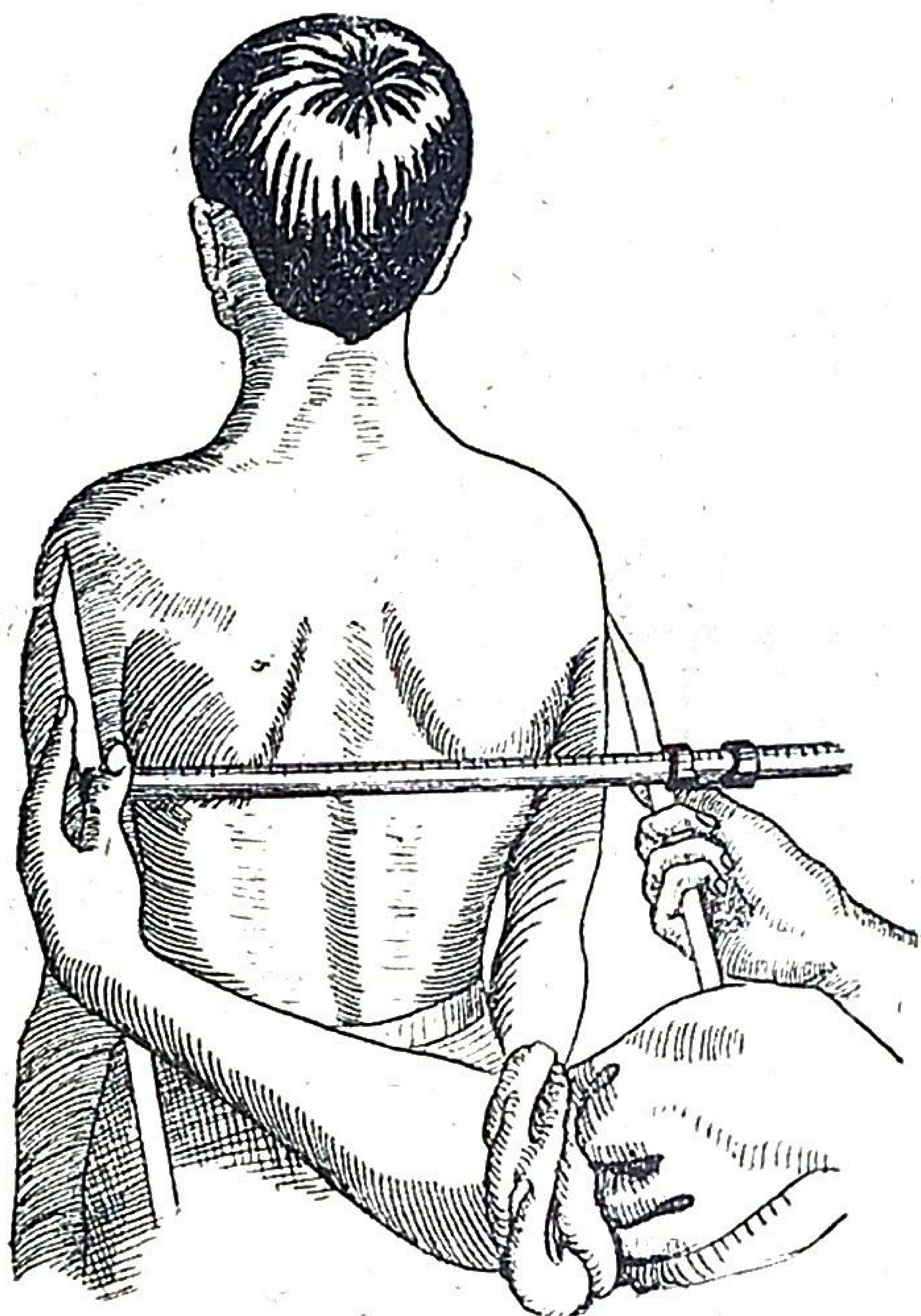
En el cuadro que sigue se hallan inscritos los volúmenes del encéfalo y del tronco a las diferentes edades, y el índice ENCEFALO TRONCO.

## INDICE ENCEFALICO—TRONCO

### I LA PAZ

| EDAD | Volumen del encéfalo | Volumen del tronco | Relación |
|---|---|---|---|
| 6 años (de 6 á 6 1\|2) | 3.087,56cm3 | 7.254,20cm3 | 42,8 |
| 7 años (de 7 á 7 1\|2) | 3.067,81 | 7.932,01 | 39,4 |
| 8 años (de 8 á 8 1\|2) | 3.052,41 | 8.596,08 | 35,5 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Manera de tomar el diámetro biacromial.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).





Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| EDAD | Volumen del encéfalo | Volumen del tronco | Relación |
|---|---|---|---|
| 9 años (de 9 á 9 1\|2) | 3.113,27 | 9.565,72 | 32,5 |
| 10 años (de 10 á 10 1\|2) | 3.231,58 | 10.368,77 | 31,1 |
| 11 años (de 11 á 11 1\|2) | 3.181,90 | 10.741,83 | 29,8 |
| 12 años (de 12 á 12 1\|2) | 3.234,54 | 12.017,24 | 27 |
| 13 años (de 13 á 13 1\|2) | 3.433,79 | 13.174,95 | 26 |

## II SUCRE

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 años (de 6 á 6 1\|2) | 2.782080cm3 | 6.876,610cm3 | 40.4 |
| 7 años (de 7 á 7 1\|2) | 2.882,860 | 7.515,024 | 38.3 |
| 8 años (de 8 á 8 1\|2) | 2.917,430 | 8.162,090 | 35.7 |
| 9 años (de 9 á 9 1\|2) | 2.958,740 | 8.932,464 | 33.1 |
| 10 años (de 10 á 10 1\|2) | 3.024,730 | 9.939,090 | 30.4 |
| 11 años (de 11 á 11 1\|2) | 3.039,080 | 10.911,830 | 27.8 |
| 12 años (de 12 á 12 1\|2) | 3.186,000 | 11.434,689 | 26.3 |
| 13 años (de 13 á 13 1\|2) | 3.178,360 | 12.059,613 | 26.8 |

## III COCHABAMBA

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 años (de 6 a 6 1\|2) | 2.862,860cm3 | 7.001,088cm3 | 40.8 |
| 7 años (de 7 á 7 1\|2) | 2.941,542 | 7.393,750 | 39.7 |
| 8 años (de 8 á 8 1\|2) | 2.962,404 | 8.267,280 | 35.8 |
| 9 años (de 9 á 9 1\|2) | 3.042,897 | 9.428,370 | 32.2 |
| 10 años (de 10 á 10 1\|2) | 3.095,664 | 10.344,880 | 29.9 |
| 11 años (de 11 á 11 1\|2) | 3.135,024 | 11.168,766 | 28 |
| 12 años (de 12 á 12 1\|2) | 3.182,460 | 11.869,936 | 26.8 |
| 13 años (de 13 á 13 1\|2) | 3.266,750 | 13.059,200 | 25 |

## IV ORURO

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 años (de 6 á 6 1\|2) | 2.830,432cm3 | 6.770,400cm3 | 41.8 |
| 7 años (de 7 á 7 1\|2) | 2.926,506 | 7.577,700 | 38.6 |
| 8 años (de 8 á 8 1\|2) | 2.984,608 | 8.099,166 | 36.8 |
| 9 años (de 9 á 9 1\|2) | 3.006.080 | 8.906,829 | 33.7 |
| 10 años (de 10 á 10 1\|2) | 3.006,080 | 9.211,488 | 32.6 |

pologista que mejor ha estudiado los fenómenos del cre

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 años (de 11 a 11 1\|2) | 3.044,754 | 10.221,050 | 29.7 |
| 12 años (de 12 á 12 1\|2) | 3.044,754 | 10.835,370 | 28.1 |
| 13 años (de 13 á 13 1\|2) | 3.044,754 | 11.977,992 | 25.4 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## V POTOSI

| EDAD | Volumen del encéfalo | Volumen del tronco | Relación |
|---|---|---|---|
| 6 años (de 6 á 6 1\|2) | 2.760,615cm3 | 7.016,240cm3 | 39.3 |
| 7 años (de 7 á 7 1\|2) | 2.834,667 | 7.711,200 | 36,7 |
| 8 años (de 8 á 8 1\|2) | 2.876,049 | 8.486,506 | 33 [illegible] |
| 9 años (de 9 á 9 1\|2) | 2.996,280 | 9.434,082 | 31 [illegible] |
| 10 años (de 10 á 10 1\|2) | 2.971,920 | 9.911,560 | [illegible] |
| 11 años (de 11 á 11 1\|2) | 2.993,148 | 10.786,534 | |
| 12 años (de 12 á 12 1\|2) | 3.035,025 | 11.045,197 | |
| 13 años (de 13 á 13 1\|2) | 3.091,482 | 11.768,328 | |

## VI SANTA CRUZ

| EDAD | Volumen del encéfalo | Volumen del tronco | Relación |
|---|---|---|---|
| 6 años (de 6 á 6 1\|2) | 2.957,904cm3 | 6.537,258cm3 | 45,2 |
| 7 años (de 7 á 7 1\|2) | 2.998,986 | 7.067,136 | 42.4 |
| 8 años (de 8 á 8 1\|2) | 3.073,770 | 7.862,400 | 39.1 |
| 9 años (de 9 á 9 1\|2) | 3.116,988 | 8.633,562 | 36.1 |
| 10 años (de 10 á 10 1\|2) | 3.185,784 | 9.345,248 | 34.1 |
| 11 años (de 11 á 11 1\|2) | 3.263,400 | 10.508,000 | 31 |
| 12 años (de 12 á 12 1\|2) | 3.304,224 | 10.882,944 | 30,3 |
| 13 años (de 13 á 13 1\|2) | 3.296,625 | 12.241,840 | 26.9 |

El índice es, pues, para los niños bolivianos del altiplano, de 40 a 42 a la edad de 6 años y va disminuyendo progresivamente hasta llegar reducido a 25 o 26 a la edad de 13 y 1|2 años.

El índice de los niños de Santa Cruz es un poco diferente: de 45 a los 6 años, pero a los 13 1|2 se aproxima al índice de los niños del Altiplano marcando, en efecto, 26,98 a esta edad.

## 2.— EL VOLUMEN DE LA CAJA TORAXICA

Se obtiene el volumen de la caja toráxica multiplicando entre sí los diámetros antero-posterior y transverso del tórax y multiplicando este producto por el largo del esternón.

La curva del volumen de la caja toráxica es muy

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

importante para no ser consultada no obstante que ella no adquiere todo el valor sino cuando se la relaciona con la talla. En vista de esto, hemos determinado lo que corresponde a la capacidad toráxica por centímetros de talla de 6 a 13 y 1|2 años para cada uno de los grupos.

I.— LA PAZ.— (Altura 3.630 m.) Volumen de la caja toráxica con el centímetro de la talla.

| EDAD | Volumen de la caja toráxica | Capacidad toráxica por cm. de talla |
|---|---|---|
| — | — | — |
| 6 años | 2.488,200cm3 | 23,584cm3 |
| 7 años | 2.861,972 | 25,260 |
| 8 años | 3.119,296 | 26,660 |
| 9 años | 3.423,420 | 28,106 |
| 10 años | 3.694,600 | 28,909 |
| 11 años | 3.929,751 | 30,043 |
| 12 años | 4.365,900 | 32,605 |
| 13 años | 4.796,220 | 34,505 |
| 13 años 1\|2 | 5.116,570 | 36,468 |

II SUCRE (Altura 2.884 m.)

| | | |
|---|---|---|
| 6 años | 2.504,580cm3 | 23,628cm3 |
| 7 años | 2.724,480 | 24,478 |
| 8 años | 2.867,400 | 24,382 |
| 9 años | 3.182,320 | 26,213 |
| 10 años | 3.455,810 | 27,211 |
| 11 años | 3.913,405 | 29,647 |
| 12 años | 4.254,768 | 31,147 |
| 13 años | 4.533,921 | 32,547 |
| 13 años 1\|2 | 4.842,872 | 33,771 |

III COCHABAMBA (altura 2.575 m.)

| | | |
|---|---|---|
| 6 años | 2.421,760cm3 | 22,696cm3 |
| 7 años | 2.525,250 | 22,567 |
| 8 años | 2.878,785 | 24,479 |
| 9 años | 3.301,250 | 26,883 |
| 10 años | 3.637,760 | 28,331 |
| 11 años | 3.929,751 | 29,569 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| EDAD | Volumen de la caja toráxica | Capacidad toráxica por cm. de talla |
|---|---|---|
| — | — | — |
| 12 años | 4.214,912 | 30,743 |
| 13 años | 4.733,960 | 32,920 |
| 13 años 1\|2 | 4.789,092 | 33,096 |

## IV ORURO (altura 3.694 mm.)

| | | |
|---|---|---|
| 6 años | 2.380,560cm3 | 22,543cm3 |
| 7 años | 2.634,708 | 23,192 |
| 8 años | 2.909,880 | 24,764 |
| 9 años | 3.164,604 | 26,216 |
| 10 años | 3.323,463 | 27,064 |
| 11 años | 3.581,500 | 27,423 |
| 12 años | 3.869,775 | 28,987 |
| 13 años | 4.327,128 | 31,631 |
| 13 años 1\|2 | 4.692,816 | 33,664 |

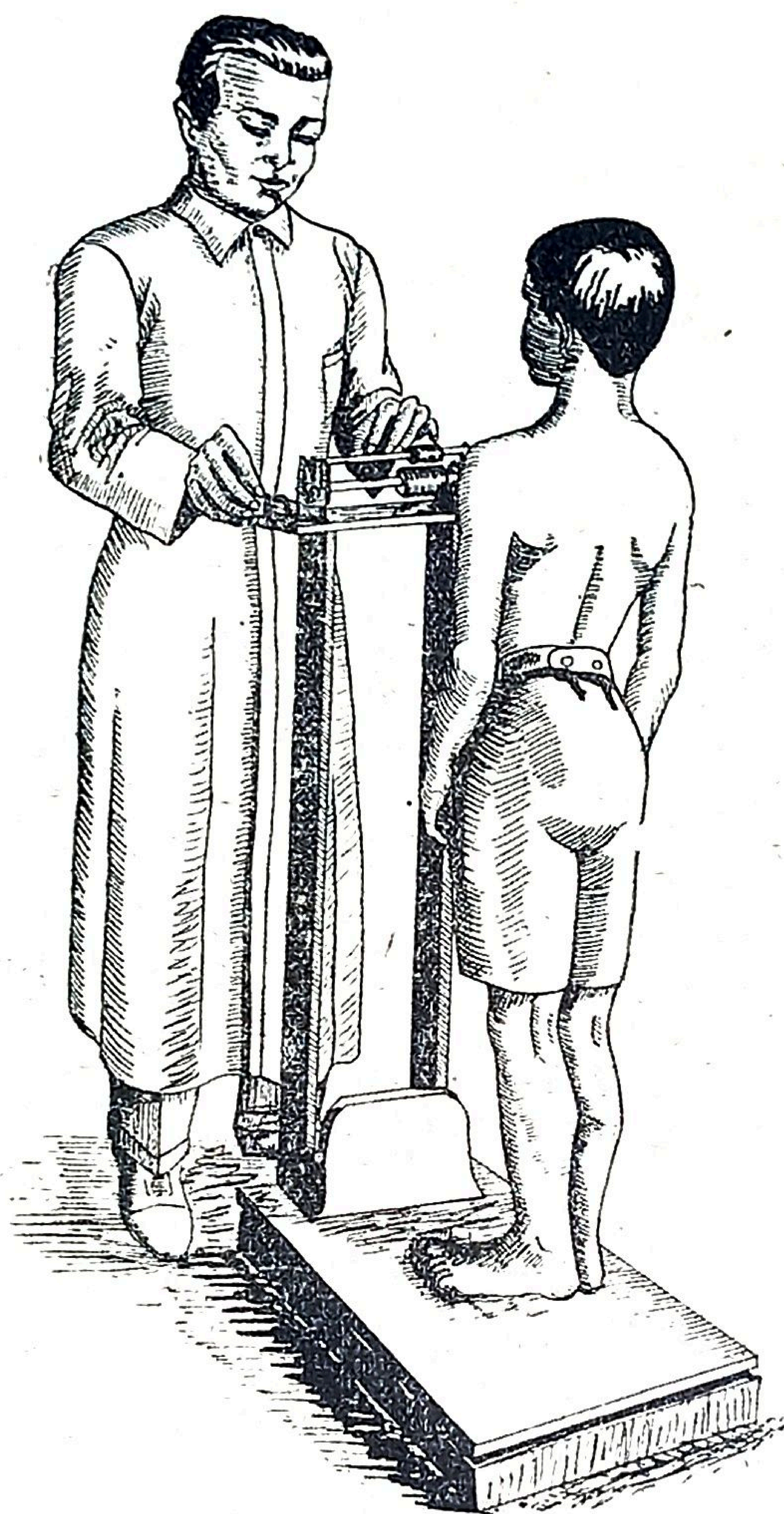
## V POTOSI (altura 4.146 m.)

| | | |
|---|---|---|
| 6 años | 2.278,000cm3 | 21,715cm3 |
| 7 años | 2.546,600 | 22,880 |
| 8 años | 2.771,104 | 24,033 |
| 9 años | 3.223, 972 | 26,644 |
| 10 años | 3.367,740 | 26.728 |
| 11 años | 3.720,489 | 28,818 |
| 12 años | 3.846,876 | 28,967 |
| 13 años | 4.231,656 | 30.753 |
| 13 años 1\|2 | 4.593,672 | 32,905 |

## VI SANTA CRUZ (altura 423 m.)

| | | |
|---|---|---|
| 6 años | 2.129,400cm3 | 20,031cm3 |
| 7 años | 2.333,696 | 20,579 |
| 8 años | 2.620,800 | 21,931 |
| 9 años | 2.919,084 | 23,541 |
| 10 años | 3.292,076 | 25,921 |
| 11 años | 3.720,400 | 28,270 |
| 12 años | 3.769,353 | 28,045 |
| 13 años | 4.307,888 | 30,294 |
| 13 años 1\|2 | 4.619,845 | 31,729 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



La toma del peso.

cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).


cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

La capacidad toráxica por centímetro de talla de los niños bolivianos aumenta, pues, regularmente de los 6 a los 13 y 1|2 años.

Su aumento total es de 50% durante este período de la vida del niño: siendo de 22 a 23 1|2 cm3, por centímetro de talla a los 6 años en el Altiplano y pasa de 33 y más aún, en La Paz, a la edad de 13 1|2 años.

Los niños de las planicies bajas y cálidas (Santa Cruz) tienen una capacidad toráxica inferior en 2 cm. 3, más o menos, por centímetro de talla al de los niños del Altiplano.

La mayor capacidad de los niños de La Paz de los 13 a los 13 y 1|2 años es debida al mayor largo del esternón. Es posible que los términos medios de estas edades para La Paz hayan sido influenciados por ciertos casos particulares, pues los términos medios de las otras edades conservan un paralelismo muy grande con las curvas de las otras ciudades del Altiplano. Desde el punto de vista de la influencia del medio sobre el desarrollo físico se desprende la siguiente ley:

**Las grandes alturas intensifican la amplificación de la caja toráxica de los niños sometidos a su influencia prolongada en el curso del crecimiento.**

## EL PESO

El peso de un niño puesto en relación con su talla y su edad da una indicación muy importante sobre la salud física. Cuando un niño está en estado de desequilibrio, sus asimilaciones disminuyen o cesan completamente. El peso refleja fielmente esos fenómenos internos: si no aumenta, disminuye. El niño que pierde su peso es que está enfermo; debe ser examinado por un médico.

El peso mayor al que corresponde a la talla y a la edad revela la presencia de capas de grasa inútiles y siempre perjudiciales; un peso debil es el índice de una insuficiencia de los tejidos musculares.

Cuando un niño tiene mayor o menor peso para

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

su edad y su talla, son los ejercicios gimnásticos y un régimen alimenticio apropiado los que darán su justo equilibrio.

No pude tomar el peso de los niños de todas las ciudades estudiadas por falta de material apropiado. Gracias al laboratorio antropométrico de la Escuela Normal, pude tomar con exactitud el peso de los niños de Sucre.

El aparato del que me serví para este objeto fué **la báscula-toesa** de Drosten. Los niños fueron pesados no teniendo más que los calzones.

## PESO DE LOS ESCOLARES DE SUCRE

| EDAD | Peso | Talla | Peso por cm. de talla |
|---|---|---|---|
| 6 á 6 1\|2 | 17,800 kg. | 106 cm. | 167,92 gm. |
| 6 1\|2 á 7 | 18,800 | 108,1 | 167,92 |
| 7 á 7 1\|2 | 20,700 | 111,3 | 185,98 |
| 7 1\|2 á 8 | 21,500 | 115,5 | 186,15 |
| 8 á 8 1\|2 | 22,000 | 117,6 | 187,07 |
| 8 1\|2 á 9 | 23,000 | 119,4 | 192,63 |
| 9 á 9 1\|2 | 24,100 | 121,4 | 198,52 |
| 9 1\|2 á 10 | 25,700 | 125 | 205,60 |
| 10 á 10 1\|2 | 26,200 | 127 | 206,30 |
| 10 1\|2 á 11 | 26,800 | 129,1 | 207,59 |
| 11 á 11 1\|2 | 27,500 | 132 | 208,33 |
| 11 1\|2 á 12 | 27,900 | 133,5 | 208,99 |
| 12 á 12 1\|2 | 30,600 | 136,6 | 224,01 |
| 12 1\|2 á 13 | 31,000 | 136,9 | 226,44 |
| 13 á 13 1\|2 | 33,400 | 139,3 | 239,77 |
| 13 1\|2 á 14 | 36,800 | 143,4 | 256,62 |

El peso de los niños no adquiere una verdadera significación sino cuando se lo compara con la talla, es por esto por que calculé el peso del niño de Sucre por **centímetro de talla,** a las diferentes edades. Ese peso es de 167,92 grs. a los 6 años y de 256,62 grs. a los 13 1|2 a-

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

ños. Aumenta, pues, en 88,7 grs. o sea el 53% al peso de los 6 años. He aquí, a título de comparación, el peso de los niños de Zurich:

## PESO DE LOS ESCOLARES DE ZURICH
### (Lucy Hoesch Ernst)

| EDAD | Peso | Talla | Peso por cm. de talla |
|---|---|---|---|
| 8 á 9 | 24,700 kg. | 126,1 cm. | 196 gm. |
| 9 á 10 | 25,300 | 126,1 | 201 |
| 10 á 11 | 27,300 | 131,2 | 206 |
| 11 á 12 | 30,000 | 134,5 | 223 |
| 12 á 13 | 32,300 | 138,8 | 232 |
| 13 á 14 | 36,200 | 143,7 | 250 |
| 14 á 15 | 37,700 | 145,3 | 259 |

El peso por centímetro de talla es notoriamente el mismo para los niños de Sucre (Bolivia) y de Zurich. La pequeña diferencia en favor de Sucre debe ser atribuida al peso de los calzones, peso que no fué descontado.

He aquí, por otra parte, las cifras obtenidas por el Dr. Lucien Mayet (1), en sus trabajos sobre los niños de Lyon:

## PESO DEL CUERPO POR cm. TALLA
### ($\frac{P}{H} = R$) (Dr. Lucien Mayet)

| Edad | Observaciones | Relación teórica |
|---|---|---|
| 6 años | 159,5 | 164 |
| 7 años | 168,6 | 171 |
| 8 años | 176,2 | 180 |
| 9 años | 189,8 | 191 |
| 10 años | 199 | 202 |
| 11 años | 214,6 | 216 |
| 12 años | 224,5 | 230 |
| 13 años | 250 | 250 |

(1) Dr. Lucien Mayet. — Le développement physique de l'enfant. — Poinat, editor, 121 bd. St-Germain, París.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## INDICE PONDERAL

R. Livi (1) el antropólogo italiano llama así el resultado que se obtiene aplicando la fórmula:

$$\text{Indice ponderal} = 100 \sqrt[3]{\frac{P}{S}}$$

en la cual P = peso y S = talla.

Livi ha publicado las tablas de los índices ponderales para todas las tallas a partir de 046 m. hasta 1.95 m. y para todos los pesos desde 2 Kg. hasta 95 Kg.

He aquí los índices corespondientes a las diferentes edades de los niños de Sucre. Para facilitar los cálculos, he redondeado las cifras de la talla y el peso.

| | |
|---|---|
| 6 años | 24,7 |
| 7 años | 24,6 |
| 8 años | 23,9 |
| 9 años | 23,8 |
| 10 años | 23,3 |
| 11 años | 23 |
| 12 años | 22,9 |
| 13 años | 23,1 |

El índice ponderal tiende, pues, a disminuir progresivamente de los 6 a los 13 años. En otros términos, el peso medio de un dm3 del cuerpo es más pesado a los 6 años quea los 13, todavía: el peso específico del cuerpo disminuye gradualmente de los 6 a los 13 años.

## 4.— DESARROLLO MUSCULAR

En el estudio del desarrollo muscular de los escolares bolivianos ha seguido dos vías diferentes: en la primera ha medido la fuerza de presión dinamométrica siguiendo la técnica del Cap. II; en la segunda, ha medido el espesor del músculo del antebrazo y ha establecido la relación entre el espesor de ese músculo y el largo del

(1) Rodolfo Livi - Antropometría, Hoepi, Milán, 1900.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

brazo. Esta relación que fué establecida por primera vez por Godin, presenta un gran interés.

## FUERZA MUSCULAR EN DINAMOMETRO DE LOS NIÑOS BOLIVIANOS

| Edad | LA PAZ Mano derecha | SUCRE Mano derecha | SUCRE Mano izquierda | COCHABAMBA Mano derecha | COCHABAMBA Mano izquierda |
|---|---|---|---|---|---|
| | Kg. | Kg. | Kg. | Kg. | Kg. |
| 6 á 6 1\|2 | 10,1 | .... | .... | .... | .... |
| 6 1\|2 á 7 | 10,5 | .... | .... | .... | .... |
| 7 á 7 1\|2 | 11,0 | .... | .... | .... | .... |
| 7 1\|2 á 8 | 11,9 | .... | .... | .... | .... |
| 8 á 8 1\|2 | 13,1 | 12,9 | 11,9 | 13,2 | 12,3 |
| 8 1\|2 á 9 | 13,5 | 13,5 | 12,5 | 13,8 | 12,8 |
| 9 á 9 1\|2 | 14,2 | 14 | 13,1 | 14,1 | 13,3 |
| 9 1\|2 á 10 | 14,8 | 14,6 | 13,8 | 14,6 | 13,7 |
| 10 á 10 1\|2 | 15,8 | 15,6 | 14,5 | 15 | 13,9 |
| 10 1\|2 á 11 | 16,3 | 16,2 | 15.8 | 15,8 | 14,2 |
| 11 á 11 1\|2 | 17,2 | 17 | 16,1 | 17,1 | 15 |
| 11 1\|2 á 12 | 17,4 | 17,5 | 16,3 | 18,1 | 15,8 |
| 12 á 12 1\|2 | 18,1 | 18,1 | 16,9 | 19 | 17 |
| 12 1\|2 á 13 | 18,5 | 19,2 | 17,4 | 19,8 | 17,8 |
| 13 á 13 1\|2 | 19,3 | 20,2 | 19,2 | 20,5 | 19 |
| 13 1\|2 á 14 | 20,9 | 21,4 | 19,7 | 21,9 | 19,7 |

| Edad | ORURO Mano derecha | ORURO Mano izquierda | POTOSI Mano derecha | POTOSI Mano izquierda | SANTA CRUZ Mano derecha | SANTA CRUZ Mano izquier. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kg. | Kg. | Kg. | Kg. | Kg. | Kg. |
| 6 á 6 1\|2 | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| 6 1\|2 á 7 | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| 7 á 7 1\|2 | .... | .... | .. . | .... | .... | .... |
| 7 1\|2 á 8 | ... | .... | .... | .... | .... | .... |
| 8 á 8 1\|2 | 12,5 | 11,3 | 12 | 11,1 | 13 | 11,8 |
| 8 1\|2 á 9 | 13 | 12,1 | 12,8 | 12 | 13,6 | 12 |
| 9 á 9 1\|2 | 13,9 | 13 | 13,6 | 12,9 | 14,5 | 12,8 |
| 9 1\|2 á 10 | 14,7 | 13,2 | 14,1 | 13.4 | 14,9 | 13,3 |
| 10 á 10 1\|2 | 15,2 | 14,6 | 14,7 | 13,8 | 15,4 | 13,7 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 1\|2 á 11 | 15,9 | 15,1 | 15,3 | 14,3 | 16,1 | 15 |
| 11 á 11 1\|2 | 16,7 | 15,9 | 15,8 | 14,7 | 16,9 | 15,5 |
| 11 1\|2 á 12 | 17,1 | 16,3 | 16,2 | 15 | 17,6 | 16,2 |
| 12 á 12 1\|2 | 18,2 | 17 | 17,5 | 16,3 | 18,2 | 16,9 |
| 12 1\|2 á 13 | 18,8 | 17,9 | 18,3 | 17 | 19,3 | 18,1 |
| 13 á 13 1\|2 | 19,4 | 18,1 | 19,6 | 17,9 | 20,6 | 19,2 |
| 13 1\|2 á 14 | 20,9 | 19,2 | 21 | 19,6 | 21,5 | 20 |

He aquí, a título de comparación, la fuerza muscular de grupos de niños de otros países:

| | Paris | ZURICH | | Washington | Lausanna |
|---|---|---|---|---|---|
| | Binet | Hoesch | Ernst | Mc-Donald | Niceforo |
| Edad | | M. D. | M. I. | M. D. | M. D. |
| 6 á 7 años | 10,35 | .... | .... | .... | .... |
| 7 á 8 años | 11,35 | .... | .... | .... | 10 |
| 8 á 9 años | 13,85 | 14,1 | 13,6 | .... | 15,7 |
| 9 á 10 años | 14 | 15,2 | 14,2 | .... | 11,8 |
| 10 á 11 años | 17,20 | 16,6 | 15,3 | 16 | 15,7 |
| 11 á 12 años | 19,40 | 18,4 | 17,3 | 29 | 16,7 |
| 12 á 13 años | 20,40 | 20,5 | 18,7 | 21 | 19 |
| 13 á 14 años | ....... | 23,9 | 23,1 | 22 | 21,5 |

La fuerza muscular dinamométrica no es diferente en los niños europeos de la misma talla. En el conjunto de niños bolivianos los de Cochabamba dan términos medios un poco más elevados (teniendo en cuenta la talla).

Las pruebas de dinamométricas son muy delicadas. He comprobado muy frecuentemente que un niño de un día al otro, y muchas veces en el curso de la misma sesión, varía casi en el doble. Es indispensable una adaptación al aparato para llegar a obtener resultados serios. He suprimido de mis tablas, los medios obtenidos con los niños de 6 a 8 años, porque la adaptación de estos chiquillos al aparato no me parecía buena en la mayor parte de los casos.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## RELACION DEL ESPESOR DEL MUSCULO DEL ANTEBRAZO CON EL LARGO DEL BRAZO

En el cuadro siguiente he establecido esta relación para las diferentes edades. El espesor del músculo considerado es la diferencia entre la circunferencia máxima y la circunferencia mínima del antebrazo. El largo del brazo estudiado va del acromio a la extremidad del medius.

| Edad | LA PAZ Espesor del músculo | LA PAZ Longitud del brazo | LA PAZ Indice | SUCRE Espesor del músculo | SUCRE Longitud del brazo | SUCRE Indice |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 á 6 1/2 | 46.5 mm | 452mm | 10.2 | 47mm | 456mm | 10.3 |
| 7 á 7 1/2 | 49 | 484 | 10.1 | 48 | 480 | 9.8 |
| 8 á 8 1/2 | 47 | 504 | 9.7 | 51 | 511 | 10 |
| 9 á 9 1/2 | 52 | 538 | 9.6 | 54 | 527 | 10.2 |
| 10 á 10 1/2 | 54 | 552 | 9.7 | 56 | 550 | 10.2 |
| 11 á 11 1/2 | 58 | 567 | 10.2 | 58 | 576 | 10.1 |
| 12 á 12 1/2 | 62 | 588 | 10.5 | 62 | 603 | 10.3 |
| 13 á 13 1/2 | 63 | 605 | 10.4 | 66 | 620 | 10.6 |
| 13 1/2 á 14 | 63 | 629 | 10.1 | 66 | 623 | 10.6 |
| | COCHABAMBA | | | ORURO | | |
| 6 á 6 1/2 | 50mm | 455mm | 10.9 | 48mm | 445 | 10.8 |
| 7 á 7 1/2 | 51 | 479 | 10.6 | 48 | 481 | 9.8 |
| 8 á 8 1/2 | 54 | 508 | 10.6 | 51 | 505 | 10.1 |
| 9 á 9 1/2 | 61 | 527 | 11.5 | 54 | 519 | 10.4 |
| 10 á 10 1/2 | 62 | 553 | 11.2 | 56 | 528 | 10.6 |
| 11 á 11 1/2 | 64 | 581 | 11. | 58 | 566 | 10.2 |
| 12 a 11 1/2 | 65 | 602 | 10.8 | 60 | 576 | 10.4 |
| 13 á 13 1/2 | 67 | 618 | 10.8 | 62 | 593 | 10.4 |
| 13 1/2 á 14 | 67 | 624 | 10,7 | 63 | 596 | 10.6 |
| | POTOSI | | | SANTA CRUZ | | |
| 6 años | 47mm | 450mm | 10.4 | 47mm | 461mm | 10.2 |
| 7 años | 50 | 478 | 10.5 | 50 | 477 | 10.1 |
| 8 años | 52 | 492 | 10.6 | 57 | 527 | 10.8 |
| 9 años | 54 | 521 | 10.4 | 58 | 546 | 10.6 |
| 10 años | 55 | 535 | 10.3 | 59 | 558 | 10.6 |
| 11 años | 58 | 554 | 10.5 | 62 | 576 | 10.7 |
| 12 años | 60 | 570 | 10.5 | 62 | 593 | 10.4 |
| 13 años | 62 | 590 | 10.1 | 66 | 621 | 10.6 |
| 13 años 1/2 | 62 | 606 | 10.2 | 67 | 634 | 10.9 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

El espesor de los músculos aumenta al rededor de un tercio de los 6 a los 13 y 1|2 años. La diferencia que se puede observar entre los niños de las diferentes ciudades bolivianas es muy pequeña para ser tomada en cuenta. Se puede observar, no obstante, una ligera inferioridad en favor de Cochabamba.

El músculo del ante-brazo tiene un espesor de 47 a 48 milímetros a los 6 años y de 62 a 67 m.m. a los 13 y 1|2 años.

La relación del espesor del músculo con el largo del brazo es casi constante de los 6 a los 13 y 1|2 años y es generalmente superior a los 10.

Esta relación es más elevada en los escolares de Cochabamba, lo que indica en estos niños un mayor vigor físico.

---

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## CONCLUSIONES

Este trabajo establece las curvas del crecimiento de los escolares bolivianos de las ciudades de La Paz, Sucre, Cochabamba, Oruro, Potosí y Santa Cruz, que constituyen medios muy diferentes desde el punto de vista climatérico.

Las curvas del crecimiento normal que se han establecido son las siguientes:

1.— Talla.

2.— Largo de los diferentes segmentos del cuerpo: cabeza, cuello, tronco, pierna, brazo.

3.— Los diámetros de la cabeza, el tórax y el diámetro biacromial.

4.— Las circunferencias de la cabeza, el tórax (a tres alturas) del antebrazo (máxima y mínima).

5.— Las relaciones del volumen del tronco con el volumen del encéfalo; de la circunferencia toráxica con la talla (índice de vitalidad), el volumen de la caja toráxica con el centímetro de talla; del diámetro biacromial con la talla; del espesor del músculo del ante-brazo con el largo del brazo; del largo con el ancho de la cabeza (índice cefálico)

Y para la ciudad de Sucre solamente, la relación de los pesos del cuerpo por centímetro de talla y los pesos especificados del cuerpo.

Desde el punto de vista general del estudio del fenómeno del crecimiento en los niños de 6 a 13 y 1|2 años, el presente trabajo ha puesto en evidencia cierto número de leyes de las que anoto las siguientes:

**1.— Las proporciones del cuerpo son diferentes para cada edad.**

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

2.— Las relaciones de la talla con el diámetro biacromial (el mayor largo del cuerpo); de la talla con el cuello; del largo del brazo con el espesor del músculo del ante-brazo, quedan constantes de los 6 a los 13 y 1|2 años.

3.— En el crecimiento de la talla de 6 a 13 y 1|2 años, los dos tercios son la consecuencia del crecimiento de la pierna y el tercio restante del crecimiento del cuerpo y del cuello.

4.— La altura de la cabeza es invariable de los 6 a los 13 y 1|2.

5.— El índice de vitalidad disminuye gradualmente desde los 6 hasta los 13 y 1|2 años. A cada edad corresponde un índice de vitalidad particular.

6a.— El peso específico del cuerpo disminuye gradualmente de los 6 a los 13 años.

Desde el punto de vista de la influencia del medio sobre el desarrollo físico y especialmente de la influencia ejercida por las grandes alturas, hemos podido formular las siguientes leyes:

7a.— La altura ejerce una influencia desfavorable sobre el desarrollo de la talla.

8a.— La influencia prolongada de las grandes alturas en el curso del desarrollo se ejerce de una manera característica sobre la forma del tórax. Esta influencia se manifiesta por un crecimiento proporcional mucho más considerable del diámerto antero-posterior que del diámetro transverso, resultando un pecho fuertemente abombado hacia adelante.

9. — Las grandes alturas intensifican la amplificación de la caja toráxica de los niños sometidos a su influencia prolongada en el curso del crecimiento. En Bolivia, los niños de las pampas cálidas tienen una capacidad toráxica inferior en 2 cm3, más o menos, por centímetro de talla al de los niños del Altiplano.

10.— El índice de vitalidad es más elevado en los niños bolivianos que viven en las grandes alturas, que en los que viven en las pampas cálidas.

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# Cuadro General No. 1 - Escolares de La Paz - Medidas de Altura

| EDAD AÑOS | Talla | Conducto auditivo | Acromio | Extremidad del medius | Horquilla esternal | Apófisis xifóideo | Gran trocanter (largo del miembro inferior) | Talla sentada | Altura de la cabeza, del vértice al conducto auditivo | Largo del brazo, del acromio al extremo del medius | Largo del esternón de la horquilla esternal al borde superior del apófisis xifóideo | Altura del tronco (de la horquilla esternal al borde inferior del gran trocanter) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ........ | 105.5 | 92.8 | 81.2 | 36 | 83 | 71 | 51 | 60.1 | 12.7 | 45.2 | 11.0 | 32 |
| 6 y medio a 7 .... .. | 110.3 | 97.5 | 85.5 | 38.8 | 86.7 | 74.8 | 54.3 | 62 | 12.8 | 46.7 | 11.7 | 32.4 |
| 7 a 7 y medio ........ | 113.3 | 100.5 | 86.3 | 38.9 | 88.6 | 75.9 | 55.2 | 62.8 | 12.8 | 48.4 | 11.8 | 33.4 |
| 7 y medio a 8 ........ | 114.7 | 102 | 90 | 40.3 | 91 | 78.9 | 57.2 | 63.8 | 12 7 | 50.3 | 12.1 | 33.8 |
| 8 a 8 y medio ........ | 117 | 104.3 | 91.6 | 41.2 | 93 | 80.9 | 59 | 64.8 | 12.7 | 50.4 | 12.2 | 34 |
| 8 y medio a 9 ........ | 119.5 | 106.9 | 93.7 | 41.8 | 95 | 82.1 | 60.2 | 64.8 | 12.6 | 51.9 | 12.6 | 34.8 |
| 9 a 9 y medio ........ | 121.8 | 109.3 | 95.9 | 42.1 | 96.7 | 84.2 | 61.8 | 66 | 12.5 | 53.8 | 12.6 | 34.9 |
| 9 y medio a 10 ....... | 124.5 | 111.6 | 98 | 44.4 | 98.9 | 86.1 | 63.9 | 66 6 | 12.9 | 54.4 | 12.7 | 35 |
| 10 a 10 y medio .... | 127.8 | 115.2 | 100.7 | 45.5 | 101.7 | 88.9 | 65.6 | 68.6 | 12.6 | 55.2 | 13 | 36.1 |
| 10 y medio a 11 .... | 129.6 | 117 | 103.2 | 46 | 104.3 | 91 | 67 | 69.6 | 12.6 | 56.5 | 13 | 37.3 |
| 11 a 11 y medio .... | 130.8 | 118.4 | 103.7 | 47 | 104.6 | 92 | 67 | 69.8 | 12.4 | 56.7 | 13.3 | 37.6 |
| 11 y medio a 12 .... | 131.9 | 119 | 104.8 | 47.6 | 106.2 | 93.3 | 68.6 | 70.4 | 12.9 | 57.2 | 13.2 | 37.6 |
| 12 a 12 y medio .... | 133.9 | 121.1 | 106.9 | 48 | 107.5 | 93.9 | 69.8 | 71.3 | 12.8 | 58.9 | 13 5 | 37.7 |
| 12 y medio a 13 .... | 135.6 | 122.7 | 108 | 48.3 | 108.8 | 94.3 | 70,9 | 71.8 | 12.9 | 60.3 | 13.9 | 37.9 |
| 13 a 13 y medio ... | 139 | 126.2 | 110.6 | 50.1 | 111.4 | 97.9 | 73.4 | 72.6 | 12.8 | 60 5 | 14.3 | 38 |
| 13 y medio a 14 .... | 140.3 | 127.6 | 112.3 | 50.3 | 112.1 | 98 | 73.4 | 75 | 12.7 | 62 | 14.6 | 38.7 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# Cuadro General No. 2 - Escolares de Sucre - Medidas de Altura

| EDAD AÑOS | Talla | Conducto auditivo | Acromio | Extremidad del medius | Horquilla esternal | Apófisis xifóideo | Gran trocánter (largo del miembro inferior) | Talla sentada | Altura de la cabeza, del vértice al conducto auditivo | Largo del brazo, del acromio al extremo del medius | Largo del esternón, de la horquilla esternal al borde superior del apófisis xifóideo | Altura del tronco, de la horquilla esternal al borde inferior del gran trocánter |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio........ | 106 | 94 | 81.7 | 35.9 | 82.8 | 71.4 | 51.5 | 60.6 | 12 | 45.6 | 11.4 | 31.3 |
| 6 y medio a 7....... | 108.1 | 96.7 | 83.7 | 37.7 | 84.9 | 73.5 | 52.6 | 62 | 12.2 | 46 | 11.4 | 32.3 |
| 7 a 7 y medio ...... | 111.3 | 98.8 | 86.2 | 38.1 | 87.4 | 75.4 | 54.3 | 63.2 | 12.2 | 48.1 | 12 | 33.1 |
| 7 y medio a 8........ | 115.5 | 103.4 | 90.6 | 41.1 | 91.3 | 79.3 | 57.4 | 64.6 | 12.1 | 49.5 | 12 | 33.9 |
| 8 a 8 y medio........ | 117.6 | 105.5 | 92.2 | 41.2 | 93 | 81 | 58.8 | 65.2 | 12.1 | 51 | 12 | 34.2 |
| 8 y medio a 9........ | 119.4 | 107.3 | 93.4 | 41.5 | 94.5 | 82.1 | 60.2 | 66.8 | 12.1 | 51.9 | 12.4 | 34.3 |
| 9 a 9 y medio....... | 121.4 | 109.6 | 95.1 | 42.4 | 96.2 | 83.8 | 61.4 | 67.3 | 12.2 | 52.7 | 12.4 | 34.8 |
| 9 y medio a 10...... | 125 | 112.6 | 98.6 | 44 | 99.3 | 86.8 | 63.6 | 68.9 | 12.4 | 54.6 | 12.5 | 35.7 |
| 10 a 10 y medio. . | 127 | 114.6 | 100.5 | 45.5 | 101.2 | 88.3 | 64.1 | 69.5 | 12.4 | 55 | 12.9 | 37.1 |
| 10 y medio a 11.. | 129.1 | 116.9 | 102.7 | 46.5 | 104.1 | 90.7 | 66.2 | 70.6 | 12.2 | 56.2 | 13.4 | 37.9 |
| 11 a 11 y medio... | 132 | 119.7 | 105.4 | 47.8 | 106.2 | 92.5 | 68 | 71.1 | 12.3 | 57.6 | 13.7 | 38.2 |
| 11 y medio a 12... | 133.5 | 121.1 | 106.9 | 49.3 | 107 7 | 93.6 | 69 | 71.4 | 12.4 | 57.6 | 14.1 | 38.7 |
| 12 a 12 y medio... | 136.6 | 124.1 | 109.8 | 49.5 | 109.9 | 95.5 | 71.6 | 72.9 | 12.5 | 60.3 | 14.4 | 38.7 |
| 12 y medio a 13... | 136.9 | 124.4 | 110.1 | 49.6 | 110.1 | 95.6 | 71.7 | 73 | 12.5 | 60.5 | 14.5 | 38.8 |
| 13 a 13 y medio... | 139.3 | 126.9 | 112 | 50 | 112.2 | 97.5 | 73.2 | 74.9 | 12.4 | 62 | 14.7 | 39.1 |
| 13 y medio a 14... | 143.4 | 130.8 | 115.2 | 52.9 | 115.9 | 100.8 | 75.5 | 76.4 | 12.6 | 62.3 | 15.1 | 40.4 |

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).
cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU

## Cuadro General No. 3 - Escolares de Cochabamba - Medidas de Altura

| EDAD AÑOS | Talla | Conducto auditivo | Acromio | Extremidad del medius | Horquilla esternal | Apófisis xifóideo | Gran trocanter (largo del miembro inferior) | Talla sentada | Altura de la cabeza, del vértice al conducto auditivo | Largo del brazo, del acromio al extremo del medius | Largo del esternón de la horquilla esternal al borde superior del apóf sis xifóideo | Altura del tronco (de la horquilla esternal al borde inferior del gran trocanter) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ........ | 106.7 | 94.6 | 82.5 | 37 | 83.7 | 72.7 | 51.9 | 60 | 12.1 | 45.5 | 11 | 31.8 |
| 6 y medio a 7 ..... .. | 108 | 95.9 | 84.3 | 38 | 84.9 | 73.9 | 53.7 | 60 | 12.1 | 46.3 | 11 | 31.8 |
| 7 a 7 y medio ........ | 111.9 | 99.7 | 86.6 | 38.7 | 88.1 | 77 | 55.6 | 61.8 | 12.2 | 47.9 | 11.1 | 32.5 |
| 7 y medio a 8 ........ | 114.6 | 102.5 | 90 | 40.6 | 90.3 | 78.8 | 57.5 | 62.7 | 12 1 | 49.4 | 11.5 | 32.8 |
| 8 a 8 y medio ........ | 117.6 | 105.4 | 92.4 | 41.6 | 93.3 | 81.6 | 59.7 | 63.8 | 12.2 | 50.8 | 11.7 | 33.6 |
| 8 y medio a 9 ........ | 120.5 | 108.2 | 94.3 | 42.7 | 95.5 | 83.3 | 61.1 | 65.4 | 12.3 | 51.6 | 12.2 | 34.4 |
| 9 a 9 y medio ........ | 122.8 | 110.5 | 97.2 | 44.5 | 97.7 | 85.2 | 62 | 66.2 | 12.3 | 52.7 | 12.5 | 35.7 |
| 9 y medio a 10 ...... | 125.6 | 113.3 | 99.6 | 44.7 | 100.1 | 87.5 | 64.3 | 66.7 | 12.3 | 54.9 | 12.7 | 35.8 |
| 10 a 10 y medio .... | 128.4 | 116.1 | 102 | 46.7 | 102.5 | 89.7 | 66.1 | 68.2 | 12.3 | 55.3 | 12.8 | 36.4 |
| 10 y medio a 11 .... | 130.8 | 118.5 | 104 | 47 | 104.6 | 91.6 | 68 | 68.5 | 12.3 | 57 | 13 | 36.6 |
| 11 a 11 y medio .... | 132.9 | 121.4 | 106 | 47.9 | 106.5 | 93.2 | 68.7 | 70 | 12.3 | 58.1 | 13.3 | 37.8 |
| 11 y medio a 12 .... | 135.4 | 123 | 108.4 | 49 | 108.9 | 95.5 | 70.7 | 70.6 | 12.4 | 59.4 | 13.4 | 38.2 |
| 12 a 12 y medio .... | 137.1 | 124.7 | 109.9 | 49.7 | 110.3 | 96.7 | 72 | 70.6 | 12.4 | 60.2 | 13.6 | 38.3 |
| 12 y medio a 13 .... | 138.5 | 126 | 111 | 50.8 | 112.1 | 97.8 | 73.3 | 71.8 | 12.5 | 60.2 | 14.3 | 38.8 |
| 13 a 13 y medio ... | 143.8 | 131.3 | 115.3 | 53.5 | 116.5 | 102 | 76.5 | 73.2 | 12.5 | 61.8 | 14.5 | 40 |
| 13 y medio a 14 .... | 144.7 | 132.2 | 116.3 | 53.9 | 117.4 | 102.8 | 77.1 | 74.3 | 12.5 | 62.4 | 14.6 | 40.3 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# Cuadro General No. 4 - Escolares de Oruro - Medidas de Altura

| EDAD AÑOS | Talla | Conducto auditivo | Acromio | Extremidad del medius | Horquilla esternal | Apófisis xifóideo | Gran trocánter (largo del miembro inferior) | Talla sentada | Altura de la cabeza, del vértice al conducto auditivo | Largo del brazo, del acromio al extremo del medius | Largo del esternón, de la horquilla esternal al borde superior del apófisis xifóideo | Altura del tronco, de la horquilla esternal al borde inferior del gran trocánter |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio........ | 105.6 | 93.5 | 80.6 | 36.6 | 81.3 | 70.4 | 50.7 | 59.5 | 12 1 | 44.5 | 10.9 | 31 |
| 6 y medio a 7....... | 107.8 | 95.7 | 83.5 | 37.1 | 83.9 | 72.6 | 52.5 | 60 | 12.1 | 45.9 | 11.3 | 31.4 |
| 7 a 7 y medio ...... | 113.6 | 101.5 | 88.1 | 40 | 89.4 | 78.1 | 56.9 | 63.6 | 12.1 | 48.1 | 11.3 | 32.5 |
| 7 y medio a 8........ | 114.7 | 102.6 | 89 | 40.7 | 90.2 | 78.2 | 57.2 | 64.4 | 12.1 | 48.3 | 12 | 33 |
| 8 a 8 y medio ........ | 117.5 | 105.4 | 91.7 | 41.2 | 93 | 81 | 59.6 | 65.7 | 12.1 | 50 5 | 12 | 33 4 |
| 8 y medio a 9........ | 118.7 | 106.5 | 92.6 | 41.4 | 93.9 | 81.5 | 59.8 | 64.6 | 12.2 | 51.2 | 12.4 | 34.1 |
| 9 a 9 y medio....... | 120.7 | 108.5 | 94.9 | 43 | 95.9 | 83.5 | 61 | 66 | 12.2 | 51.9 | 12.4 | 34.9 |
| 9 y medio a 10...... | 121.7 | 109.5 | 95.6 | 43.2 | 96.8 | 84.3 | 61.8 | 66.2 | 12.2 | 52.4 | 12.5 | 35 |
| 10 a 10 y medio. . | 122.8 | 110.4 | 96.8 | 44 | 97.6 | 84.9 | 62.4 | 66.6 | 12.2 | 52.8 | 12.7 | 35.2 |
| 10 y medio a 11.. | 126.5 | 114.3 | 100.6 | 45.1 | 101.3 | 86.6 | 65.1 | 68.5 | 12.2 | 55.5 | 12.7 | 36.2 |
| 11 a 11 y medio... | 130.6 | 118.4 | 104.1 | 47.5 | 104.9 | 91.9 | 67.7 | 70.6 | 12.2 | 56.6 | 13 | 37.1 |
| 11 y medio a 12... | 131.2 | 119 | 104.8 | 47.5 | 105 5 | 92.2 | 68.4 | 70 | 12.2 | 57.3 | 13.3 | 37.1 |
| 12 a 12 y medio... | 133.5 | 121 | 106.6 | 49 | 107.3 | 93.8 | 69.5 | 71.4 | 12.2 | 57.6 | 13.5 | 37.8 |
| 12 y medio a 13... | 134.2 | 122 | 107.5 | 49.6 | 108 | 94.3 | 70 | 71.6 | 12.2 | 57.9 | 13.7 | 38 |
| 13 a 13 y medio... | 136.8 | 124.6 | 109.2 | 49.9 | 110 | 96.2 | 71.8 | 72 | 12.2 | 59.3 | 13.8 | 38.2 |
| 13 r medio a 14... | 139.4 | 127.1 | 111.2 | 51.6 | 112.2 | 98 | 72.2 | 73.9 | 12.3 | 59.6 | 14.2 | 40 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

# Cuadro General No. 5 - Escolares de Potosí - Medidas de Altura

| EDAD AÑOS | Talla | Conducto auditivo | Acromio | Extremidad del medius | Horquilla esternal | Apófisis xifóideo | Gran trocánter (largo del miembro inferior) | Talla sentada | Altura de la cabeza, del vértice al conducto auditivo | Largo del brazo, del acromio al extremo del medius | Largo del esternón, de la horquilla esternal al borde superior del apófisis xifóideo | Altura del tronco, de la horquilla esternal al borde inferior del gran trocánter |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio........ | 104 9 | 92.8 | 80.6 | 35.6 | 81 | 71 | 50.2 | 60.2 | 12.1 | 45 | 10 | 30.8 |
| 6 y medio a 7....... | 106.6 | 94.5 | 81.2 | 35.8 | 83 | 72.7 | 51.8 | 61.5 | 12.1 | 45.4 | 10.3 | 31.2 |
| 7 a 7 y medio ...... | 111.3 | 99.2 | 85.6 | 37.8 | 86.9 | 76.2 | 54.5 | 63.5 | 12.1 | 47.8 | 10.7 | 32.4 |
| 7 y medio a 8........ | 112.8 | 100.7 | 86.8 | 38.4 | 88.4 | 77.6 | 55.2 | 64 | 12.1 | 48.4 | 10.8 | 33.2 |
| 8 a 8 y medio ........ | 115.3 | 103.2 | 89.5 | 40.3 | 90.8 | 79.6 | 56.5 | 65.4 | 12.1 | 49.2 | 11.2 | 34.3 |
| 8 y medio a 9........ | 120.6 | 108.3 | 94.5 | 42.7 | 95.3 | 83.4 | 59.8 | 66.9 | 12.3 | 51.8 | 11.9 | 35.5 |
| 9 a 9 y medio....... | 121 | 108.7 | 94.9 | 42.8 | 96.1 | 83.9 | 60.4 | 67.1 | 12.3 | 52.1 | 12.2 | 35.7 |
| 9 y medio a 10...... | 124 | 111.7 | 96.8 | 44.3 | 98.6 | 86.4 | 62.9 | 68 | 12.3 | 52.5 | 12.2 | 35.7 |
| 10 a 10 y medio. . | 126 | 113.8 | 98.9 | 45.4 | 100.7 | 88.4 | 64.5 | 68.6 | 12.2 | 53.5 | 12.3 | 36.2 |
| 10 y medio a 11.. | 128.7 | 116.5 | 101 | 46.6 | 103.2 | 90.4 | 65.8 | 69.9 | 12.2 | 54.4 | 12.8 | 37.4 |
| 11 a 11 y medio... | 129.1 | 116.9 | 102.3 | 46.9 | 103.6 | 90.7 | 66.2 | 70.6 | 12.2 | 55.4 | 12.9 | 37.4 |
| 11 y medio a 12... | 130.9 | 118.6 | 103.7 | 47.2 | 105.2 | 92 | 67.3 | 70.7 | 12.3 | 56.5 | 13.2 | 37.9 |
| 12 a 12 y medio... | 132.8 | 120.5 | 104.9 | 47.9 | 106.9 | 93.7 | 69 | 71.4 | 12.3 | 57 | 13.2 | 37.9 |
| 12 y medio a 13... | 133.4 | 121.2 | 105.9 | 48.3 | 108.7 | 95.5 | 70.8 | 71.7 | 12.2 | 57.6 | 13.2 | 37.9 |
| 13 a 13 y medio... | 137.6 | 125.3 | 108.6 | 49.6 | 110.5 | 96.8 | 72.4 | 72.8 | 12.3 | 59 | 13.7 | 38.1 |
| 13 y medio a 14... | 139.6 | 127.3 | 110.9 | 50.3 | 112.5 | 98.6 | 73.7 | 74.2 | 12.3 | 60.6 | 13.9 | 38.8 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## Cuadro General No. 6 - Escolares de Santa Cruz - Medidas de Altura

| EDAD AÑOS | Talla | Conducto auditivo | Acromio | Extremidad del medius | Horquilla esternal | Apófisis xifóideo | Gran trocanter (largo del miembro inferior) | Talla sentada | Altura de la cabeza, del vértice al conducto auditivo | Largo del brazo, del acromio al extremo del medius | Largo del esternón de la horquilla esternal al borde superior del apófsis xifóideo | Altura del tronco (de la horquilla esternal al borde inferior del gran trocanter) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ........ | 106.3 | 94 | 82.1 | 36 | 83 | 73 | 52.3 | 59.9 | 12 3 | 46.1 | 10 | 30.7 |
| 6 y medio a 7 .... .. | 111.6 | 99.3 | 87.2 | 37.9 | 88.1 | 77.7 | 56.5 | 60.2 | 12.3 | 49.3 | 10.4 | 31.6 |
| 7 a 7 y medio ........ | 113.4 | 101.1 | 88.4 | 38.7 | 89.5 | 78.9 | 57.4 | 62.5 | 12.3 | 49.7 | 10.6 | 32.1 |
| 7 y medio a 8 ....... | 114.8 | 102.5 | 90 | 39.5 | 90.8 | 80 | 58.3 | 63 | 12 3 | 50.5 | 10.8 | 32,5 |
| 8 a 8 y medio ....... | 119.5 | 107.2 | 93.8 | 41.1 | 94.6 | 83.4 | 61 | 64.6 | 12,3 | 52.7 | 11.2 | 33.6 |
| 8 y medio a 9 ........ | 120.8 | 108.5 | 95.2 | 42.1 | 96.2 | 84.9 | 62.1 | 65.6 | 12.3 | 53.1 | 11.3 | 34.1 |
| 9 a 9 y medio ....... | 124 | 111.6 | 98.3 | 43.7 | 99 | 87.2 | 64.1 | 66.6 | 12.4 | 54.6 | 11.8 | 34.9 |
| 9 y medio a 10 ...... | 125.5 | 113.1 | 99.3 | 44 | 100 | 87.6 | 65.1 | 68 | 12.4 | 55,3 | 12.4 | 34.9 |
| 10 a 10 y medio .... | 127 | 114.4 | 100.7 | 44.9 | 101.6 | 89.2 | 66.4 | 68.7 | 12.6 | 55.8 | 12.4 | 35.2 |
| 10 y medio a 11 .... | 130.7 | 118.1 | 104.2 | 46.7 | 104.9 | 92.1 | 68.4 | 69.7 | 12.6 | 57.5 | 12.8 | 36 5 |
| 11 a 11 y medio .... | 131.6 | 119 | 105.1 | 47.5 | 105.4 | 92,3 | 68.4 | 70.1 | 12.6 | 57.6 | 13.1 | 37 |
| 11 y medio a 12 .... | 132.4 | 119.8 | 105.3 | 47.6 | 106.6 | 93.5 | 69.5 | 70.2 | 12.6 | 57.7 | 13.1 | 37.1 |
| 12 a 12 y medio .... | 134.4 | 121.8 | 107.3 | 48 | 108 | 94.7 | 70.4 | 70.2 | 12.6 | 59.3 | 13 3 | 37.6 |
| 12 y medio a 13 .... | 137.9 | 125.3 | 110.7 | 49.8 | 111.1 | 97.4 | 72.9 | 71.7 | 12.6 | 60.9 | 13.7 | 38.2 |
| 13 a 13 y medio ... | 142.2 | 129.7 | 114.4 | 52.3 | 115.1 | 101.2 | 75.6 | 73.7 | 12.5 | 62.1 | 13.9 | 39.5 |
| 13 y medio a 14 .... | 145.6 | 133.1 | 117 | 53.6 | 118.2 | 103.7 | 77.8 | 74.5 | 12.5 | 63.4 | 14.5 | 40.4 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## Tabla No. 7 – Escolares de La Paz

| EDAD AÑOS | DIAMETRO CABEZA Diámetro anteroposterior Cmts. | Diámetro transversal Cmts. | TORAX Diámetro anteroposterior Cmts. | Diámetro transversal Cmts. | Diámetro biacromial Cmts. |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ........ | 17.1 | 14.1 | 13 | 17.4 | 23-2 |
| 6 y medio a 7 ....... | 17 | 14.2 | 13.1 | 17.5 | 24.4 |
| 7 a 7 y medio ........ | 17.1 | 14.1 | 13.4 | 18.1 | 24.6 |
| 7 y medio a 8 ........ | 17.2 | 14.2 | 13.4 | 18.7 | 25.3 |
| 8 a 8 y medio ........ | 17.2 | 14.2 | 13.6 | 18.8 | 25.4 |
| 8 y medio a 9 ...... | 17.1 | 14.2 | 14.2 | 18.9 | 25.8 |
| 9 a 9 y medio ........ | 17.3 | 14 | 14.3 | 19 | 26.1 |
| 9 y medio a 10........ | 17.4 | 14.2 | 14.5 | 19.4 | 26.7 |
| 10 a 10 y medio .... | 17.4 | 14.2 | 14.5 | 19.6 | 27.1 |
| 10 y medio a 11 .... | 17.3 | 14.3 | 14.5 | 20 | 27.4 |
| 11 a 11 y medio ... | 17.5 | 14.2 | 14.7 | 20.1 | 28 |
| 11 y medio a 12 .... | 17.5 | 14.3 | 15.4 | 20.2 | 28 |
| 12 a 12 y medio .... | 17.5 | 14.3 | 15.4 | 21 | 28 |
| 12 y medio a 13 ... | 17.5 | 14.3 | 15.5 | 21 | 29.3 |
| 13 a 13 y medio .... | 17.5 | 14.3 | 15.6 | 21.5 | 30.3 |
| 13 y medio a 14 .... | 17.7 | 14.3 | 16.3 | 21.5 | 30.3 |

## Tabla No. 8 – Escolares de Sucre

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ........ | 16.8 | 13.8 | 13 | 16.9 | 23 |
| 6 y medio a 7 ....... | 17 | 13.8 | 13.1 | 17.1 | 23.3 |
| 7 a 7 y medio ........ | 17 | 13 9 | 13.2 | 17.2 | 23.9 |
| 7 y medio a 8 ....... | 17.1 | 14.1 | 13.3 | 17.5 | 24.5 |
| 8 a 8 y medio ........ | 17.1 | 14.1 | 13.5 | 17.7 | 25.1 |
| 8 y medio a 9 ........ | 17.1 | 14.1 | 13.7 | 18.5 | 25.6 |
| 9 a 9 y medio ........ | 17.2 | 14.1 | 13.8 | 18.6 | 26.1 |
| 9 y medio a 10........ | 17.2 | 14.1 | 14.1 | 19 | 26.8 |
| 10 a 10 y medio .... | 17.3 | 14.1 | 14.1 | 19 | 27.1 |
| 10 y medio a 11 .... | 17.4 | 14.1 | 14.2 | 19.5 | 27.2 |
| 11 a 11 y medio .... | 17.4 | 14.2 | 14.5 | 19.7 | 27.4 |
| 11 y medio a 12 .... | 17.6 | 14.3 | 14.6 | 20 | 27.6 |
| 12 a 12 y medio .... | 17.7 | 14.4 | 14.7 | 20.1 | 28 |
| 12 y medio a 13 ... | 17.7 | 14.4 | 14.8 | 20.5 | 28.7 |
| 13 a 13 y medio .... | 17.8 | 14.4 | 14.9 | 20.7 | 29.2 |
| 13 y medio a 14 .... | 18 | 14.4 | 15.2 | 21.1 | 30.2 |

UMSS
cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## *Tabla No. 9 – Escolares de Cochabamba*

| EDAD AÑOS | DIAMETRO CABEZA Diámetro anteroposterior Cmts. | DIAMETRO CABEZA Diámetro transversal Cmts. | DIAMETRO TORAX Diámetro anteroposterior Cmts. | DIAMETRO TORAX Diámetro transversal Cmts. | DIAMETRO TORAX Diámetro biacromial Cmts. |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ........ | 16.9 | 14 | 12.8 | 17.2 | 23.2 |
| 6 y medio a 7 ....... | 16.9 | 14 | 12.9 | 17.4 | 23.7 |
| 7 a 7 y medio ........ | 17.1 | 14.1 | 13 | 17.5 | 24 |
| 7 y medio a 8 ........ | 17.1 | 14.1 | 13.1 | 17.6 | 24.7 |
| 8 a 8 y medio ....... | 17.1 | 14.2 | 13.3 | 18.5 | 25.7 |
| 8 y medio a 9 ....... | 17.3 | 14.3 | 13.5 | 18.7 | 26 |
| 9 a 9 y medio ....... | 17.3 | 14.3 | 13.9 | 19 | 26.4 |
| 9 y medio a 10........ | 17.5 | 14.3 | 14.1 | 19.5 | 26.9 |
| 10 a 10 y medio .... | 17.6 | 14.3 | 14.5 | 19.6 | 27.6 |
| 10 y medio a 11 .... | 17.6 | 14.3 | 14.6 | 20 | 28 |
| 11 a 11 y medio ... | 17.7 | 14.4 | 14.7 | 20.1 | 28.3 |
| 11 y medio a 12 .... | 17.7 | 14.5 | 14.8 | 20.3 | 28.7 |
| 12 a 12 y medio .... | 17.7 | 14.5 | 14.9 | 20.5 | 29.2 |
| 12 y medio a 13 ... | 17.8 | 14.6 | 15 | 20.8 | 29.7 |
| 13 a 13 y medio .... | 17.9 | 14.6 | 15.4 | 21.2 | 30.4 |
| 13 y medio a 14 .... | 18 | 14.7 | 15.4 | 21.3 | 30.7 |

## *Tabla No. 10 – Escolares de Oruro*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ........ | 17.2 | 13.6 | 13 | 16.8 | 22.1 |
| 6 y medio a 7 ....... | 17.2 | 13.6 | 13.1 | 17.1 | 22.8 |
| 7 a 7 y medio ........ | 17.4 | 13.9 | 13.4 | 17.4 | 24.2 |
| 7 y medio a 8 ....... | 17.5 | 13.9 | 13.6 | 17.6 | 24.5 |
| 8 a 8 y medio ........ | 17.6 | 13.9 | 13.7 | 17.7 | 24.9 |
| 8 y medio a 9 ........ | 17.6 | 13.9 | 14 | 18 | 25.3 |
| 9 a 9 y medio ........ | 17.6 | 14 | 14.1 | 18.1 | 25.8 |
| 9 y medio a 10........ | 17.6 | 14 | 14.2 | 18.2 | 26.4 |
| 10 a 10 y medio .... | 17.6 | 14.1 | 14.3 | 18.3 | 26.9 |
| 10 y medio a 11 .... | 17.6 | 14.1 | 14.4 | 18.7 | 27.1 |
| 11 a 11 y medio .... | 17.7 | 14.1 | 14.5 | 19 | 27.6 |
| 11 y medio a 12 .... | 17.7 | 14.1 | 14.6 | 19.2 | 27.8 |
| 12 a 12 y medio .... | 17.7 | 14.1 | 14.7 | 19.5 | 28 |
| 12 y medio a 13 ... | 17.7 | 14.1 | 15.1 | 19.8 | 29 |
| 13 a 13 y medio .... | 17.7 | 14.1 | 15.6 | 20.1 | 29.1 |
| 13 y medio a 14 .... | 17.8 | 14.2 | 16.2 | 20.4 | 29.4 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## Tabla No. 11 – Escolares de Potosí

| EDAD AÑOS | DIAMETRO CABEZA | | DIAMETRO TORAX | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Diámetro anteropos-terior Cmts. | Diámetro transver-sal Cmts. | Diámetro anteropos-terior Cmts. | Diámetro transver-sal Cmts. | Diámetro biacromial Cmts. |
| 6 a 6 y medio....... | 16.9 | 13.5 | 13.4 | 17 | 22.1 |
| 6 y medio a 7........ | 17 | 13.7 | 13.4 | 17.4 | 22.8 |
| 7 a 7 y medio........ | 17.1 | 13.7 | 13.6 | 17.5 | 23.8 |
| 7 y medio a 8....... | 17.1 | 13.7 | 13.7 | 17 6 | 23.9 |
| 8 a 8 y medio....... | 17.1 | 13.9 | 13.9 | 17.8 | 24.7 |
| 8 y medio a 9 ....... | 17.4 | 14 | 14.4 | 18 | 24.9 |
| 9 a 9 y medio....... | 17.4 | 14 | 14.6 | 18.1 | 25.4 |
| 9 y medio a 10....... | 17.4 | 14 | 14.7 | 18.3 | 26.2 |
| 10 a 10 y medio... | 17.4 | 14 | 14.8 | 18.5 | 26.3 |
| 10 y medio a 11... | 17.4 | 14 | 15 | 18.8 | 27.2 |
| 11 a 11 y medio... | 17.4 | 14.1 | 15.1 | 19.1 | 27.3 |
| 11 y medio a 12... | 17.5 | 14.1 | 15.1 | 19.2 | 27.4 |
| 12 a 12 y medio... | 17.5 | 14.1 | 15.1 | 19.3 | 27.9 |
| 12 y medio a 13... | 17.6 | 14.1 | 15.2 | 19.5 | 28.1 |
| 13 a 13 y medio... | 17.7 | 14.2 | 15.6 | 19.8 | 28.5 |
| 13 y medio a 14... | 17.9 | 14.3 | 16.2 | 20.4 | 29.4 |

## Tabla No. 12 – Escolares de Santa Cruz

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio........ | 16.7 | 14.4 | 12.6 | 16.9 | 22.8 |
| 6 y medio a 7........ | 16.7 | 14.5 | 12.7 | 17.1 | 24.2 |
| 7 a 7 y medio ....... | 16.7 | 14.6 | 12.8 | 17.2 | 24.2 |
| 7 y medio a 8........ | 16.7 | 14.6 | 12.9 | 17.7 | 24.4 |
| 8 a 8 y medio........ | 17 | 14.7 | 13 | 18 | 25.6 |
| 8 y medio a 9........ | 17 | 14.7 | 13.2 | 18.2 | 25.9 |
| 9 a 9 y medio....... | 17.1 | 14.7 | 13.3 | 18.6 | 25.9 |
| 9 y medio a 10.... | 17.2 | 14.7 | 13.7 | 19 | 26.6 |
| 10 a 10 y medio... | 17.2 | 14.7 | 13.9 | 19.1 | 26.8 |
| 10 y medio a 11... | 17.3 | 14.7 | 13.8 | 19.6 | 27.2 |
| 11 a 11 y medio... | 17.5 | 14.8 | 14.2 | 20 | 27.5 |
| 11 y medio a 12... | 17.5 | 14.8 | 14.3 | 20 | 27.9 |
| 12 a 12 y medio... | 17.6 | 14.9 | 14.4 | 20.1 | 28.2 |
| 12 y medio a 13... | 17.7 | 14.9 | 14.6 | 20.7 | 29 |
| 13 a 13 y medio... | 17.7 | 14.9 | 14.9 | 20.8 | 29.7 |
| 13 y medio a 14... | 17.7 | 15.1 | 15.1 | 21.1 | 30.4 |

UMSS
cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## Tabla No. 13 – Escolares de La Paz

| EDAD AÑOS | CIRCUNFERENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TORAX | | | ANTEBRAZO | | |
| | Circunferencia de la cabeza | Circunferencia axilar | Circunferencia de las tetillas | Circunferencia xifoesternal | Circunferencia máxima | Circunferencia mínima | Circunferéncia espesor del muslo |
| 6 a 6 y medio....... | 50.1 | 54.3 | 54 2 | 53.9 | 15.8 | 15.15 | 4.65 |
| 6 y medio a 7........ | 50.1 | 55.9 | 55.2 | 54.4 | 15.9 | 11.15 | 4.75 |
| 7 a 7 y medio........ | 50.4 | 56 | 56.2 | 55.8 | 16 | 11.1 | 4.9 |
| 7 y medio a 8....... | 50.3 | 56.3 | 57.8 | 56.8 | 16.3 | 11.4 | 4.9 |
| 8 a 8 y medio....... | 50.3 | 58.3 | 58.2 | 57.3 | 16.6 | 11.7 | 4.9 |
| 8 y medio a 9 ....... | 50.4 | 58.5 | 58.6 | 57.8 | 16.8 | 11.7 | 5.1 |
| 9 a 9 y medio........ | 50.8 | 59.6 | 59.4 | 58.6 | 16.9 | 11.7 | 5.2 |
| 9 y medio a 10........ | 51 | 60.4 | 59.8 | 58.8 | 16.9 | 11.7 | 5.2 |
| 10 a 10 y medio... | 51 | 62 | 61.2 | 60.5 | 17.7 | 12.3 | 5.4 |
| 10 y medio a 11... | 51 | 62 | 61.7 | 60.6 | 17.7 | 12.2 | 5.5 |
| 11 a 11 y medio... | 51.3 | 62.6 | 62.1 | 61 | 17.9 | 12.1 | 5.8 |
| 11 y medio a 12... | 51.3 | 64.2 | 64 | 62.9 | 18.2 | 12.4 | 5.9 |
| 12 a 12 y medio... | 52.2 | 66 | 65.9 | 64.4 | 19 | 12.8 | 6.2 |
| 12 y medio a 13... | 52.2 | 66.6 | 65.9 | 65.1 | 19 | 12.8 | 6.2 |
| 13 a 13 y medio... | 52.3 | 67.7 | 67.2 | 65.3 | 19.3 | 13 | 6.3 |
| 13 y medio a 14... | 52.5 | 68.1 | 67.3 | 65.7 | 19.3 | 13 | 6.3 |

## Tabla No. 14 – Escolares de Sucre

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio........ | 49.4 | 53.3 | 53 | 52.4 | 15.2 | 10.5 | 4.7 |
| 6 y medio a 7........ | 49.6 | 53.9 | 53.5 | 52.9 | 15.5 | 10.8 | 4.7 |
| 7 a 7 y medio ....... | 50.1 | 54.7 | 54 | 53.5 | 15.6 | 10.8 | 4.8 |
| 7 y medio a 8........ | 50.2 | 55.5 | 55 | 54.5 | 16.1 | 11.1 | 5 |
| 8 a 8 y medio........ | 50.2 | 56.8 | 56 | 55.4 | 16.3 | 11.2 | 5.1 |
| 8 y medio a 9........ | 50.4 | 57.6 | 56.4 | 55.9 | 16.5 | 11.2 | 5.3 |
| 9 a 9 y medio....... | 50.7 | 58.6 | 58.1 | 57.1 | 16.8 | 11.4 | 5.4 |
| 9 y medio a 10.... | 50.8 | 60.1 | 59.3 | 58.5 | 17.1 | 11.6 | 5.5 |
| 10 a 10 y medio... | 51.4 | 61.8 | 59.8 | 59.1 | 17.4 | 11.8 | 5.6 |
| 10 y medio a 11... | 51.1 | 61.9 | 60.2 | 59·5 | 17.6 | 11.9 | 5.7 |
| 11 a 11 y medio... | 51.2 | 62.8 | 61.9 | 60.8 | 17.8 | 12 | 5.8 |
| 11 y medio a 12... | 51.4 | 63.5 | 62.6 | 61.3 | 18 | 12 | 6 |
| 12 a 12 y medio... | 51.9 | 64.1 | 62.9 | 61 8 | 18.2 | 12 | 6.2 |
| 12 y medio a 13... | 52 | 65.3 | 63.3 | 62.3 | 18.6 | 12.2 | 6.4 |
| 13 a 13 y medio... | 52.1 | 66.4 | 64·7 | 63.6 | 19 | 12.3 | 6.6 |
| 13 y medio a 14... | 52.6 | 67.2 | 66.3 | 65 | 19.5 | 12.8 | 6.6 |

UMSS
cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

## *Tabla No. 15 – Escolares de Cochabamba*

| | CIRCUNFERENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TORAX | | | ANTEBRAZO | | |
| EDAD AÑOS | Circunferencia de la cabeza | Circunferencia axilar | Circunferencia de las tetillas | Circunferencia xifoesternal | Circunferencia máxima | Circunferencia mínima | Circunferencia espesor del muslo |
| 6 a 6 y medio....... | 49.4 | 54.1 | 53 8 | 53.1 | 15.5 | 10.5 | 5 |
| 6 y medio a 7........ | 49.6 | 54.7 | 54.5 | 55.3 | 15.6 | 10.6 | 5 |
| 7 a 7 y medio........ | 50.2 | 55.7 | 54.6 | 54 | 15.9 | 10.8 | 5.1 |
| 7 y medio a 8 ...... | 50.2 | 56.9 | 56.3 | 55.4 | 16 | 11 | 5.4 |
| 8 a 8 y medio....... | 50.5 | 57.3 | 57.1 | 56.2 | 16.7 | 11.3 | 5.4 |
| 8 y medio a 9 ....... | 50.7 | 58.2 | 57.7 | 56.4 | 17 | 11.3 | 5 7 |
| 9 a 9 y medio........ | 50.8 | 59.5 | 58.2 | 56.7 | 17.4 | 11.3 | 6.1 |
| 9 y medio a 10........ | 51.2 | 60.8 | 59 7 | 58 | 17.6 | 11.5 | 6.1 |
| 10 a 10 y medio... | 51.2 | 62.4 | 61.2 | 59.1 | 18.2 | 12 | 6.2 |
| 10 y medio a 11... | 51.3 | 62.9 | 61.6 | 60.2 | 18.3 | 12.1 | 6.2 |
| 11 a 11 y medio... | 51.4 | 63.1 | 61.6 | 60.1 | 18.7 | 12.3 | 6.4 |
| 11 y medio a 12... | 51.5 | 63.5 | 61.9 | 60.6 | 18.9 | 12.4 | 6.5 |
| 12 a 12 y medio... | 51.9 | 64.7 | 64 4 | 61.6 | 19 | 12.5 | 6.5 |
| 12 y medio a 13... | 52.1 | 65.8 | 65.1 | 61.9 | 19.2 | 12.6 | 6.6 |
| 13 a 13 y medio... | 52.7 | 67.2 | 65.5 | 63.4 | 19.4 | 12.7 | 6.7 |
| 13 y medio a 14... | 52.9 | 67.8 | 66.8 | 65.1 | 19.6 | 12.9 | 6.7 |

## *Tabla No. 16 – Escolares de Oruro*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio ....... | 49.7 | 54 | 53.8 | 53.1 | 15.6 | 10.8 | 4.8 |
| 6 y medio a 7........ | 50.1 | 54.4 | 54.2 | 53.3 | 15.6 | 10.8 | 4.8 |
| 7 a 7 y medio ....... | 50.4 | 56.5 | 55.8 | 55.6 | 15.7 | 10.9 | 4.8 |
| 7 y medio a 8....... | 50.5 | 57.4 | 56.1 | 55.1 | 16.3 | 11.3 | 5 |
| 8 a 8 y medio ....... | 50.6 | 57.5 | 56.8 | 56 | 16.6 | 11 5 | 5.1 |
| 8 y medio a 9........ | 50.8 | 58.4 | 57.5 | 56.6 | 17 | 11.7 | 5.3 |
| 9 a 9 y medio....... | 50.9 | 58.6 | 58 4 | 57.5 | 17.2 | 11.8 | 5.4 |
| 9 y medio a 10.... | 51.1 | 59.9 | 58.7 | 57.6 | 17 4 | 11.9 | 5.5 |
| 10 a 10 y medio... | 51.2 | 60.3 | 59.6 | 57.9 | 17 5 | 11.9 | 5.6 |
| 10 y medio a 11... | 51.3 | 61 | 60 | 58 3 | 17.7 | 12 | 5.7 |
| 11 a 11 y medio... | 51.5 | 62.9 | 62.3 | 61.6 | 17.8 | 12 | 5.8 |
| 11 y medio a 12... | 51.8 | 63.7 | 63 | 62.5 | 17.9 | 12 | 5.9 |
| 12 a 12 y medio... | 51.9 | 64 | 63.5 | 62 5 | 18.2 | 12.2 | 6 |
| 12 y medio a 13... | 52 | 65.1 | 64 | 63.2 | 18.4 | 12.3 | 6.1 |
| 13 a 13 y medio... | 52.1 | 66.1 | 64.8 | 64.4 | 18.6 | 12.4 | 6.2 |
| 13 y medio a 14... | 52 5 | 68.2 | 67.2 | 65 | 19.2 | 12.9 | 6.3 |

cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

### Tabla No. 17 – Escolares de Potosí

| EDAD AÑOS | CIRCUNFERENCIA | TORAX | | | ANTEBRAZO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Circunferencia de la cabeza | Circunferencia axilar | Circunferencia de las tetillas | Circunferencia xifoesternal | Circunferencia máxima | Circunferencia mínima | Circunferencia espesor del muslo |
| 6 a 6 y medio....... | 49.4 | 53.8 | 53.5 | 52.9 | 15.2 | 10.5 | 4.7 |
| 6 y medio a 7........ | 49.5 | 54.1 | 53.8 | 53.2 | 15.5 | 10.5 | 5 |
| 7 a 7 y medio........ | 49.6 | 55.1 | 54.8 | 54.1 | 15.9 | 10.9 | 5 |
| 7 y medio a 8........ | 49.8 | 55.9 | 55.3 | 54.7 | 16.1 | 11 | 5.1 |
| 8 a 8 y medio....... | 50.2 | 57.3 | 56.9 | 56.4 | 16.4 | 11.2 | 5.2 |
| 8 y medio a 9 ....... | 50.5 | 58.3 | 57.9 | 57.6 | 16.7 | 11.4 | 5.3 |
| 9 a 9 y medio........ | 50.7 | 58.9 | 58.1 | 57.9 | 16.8 | 11.4 | 5.4 |
| 9 y medio a 10........ | 50.8 | 59.5 | 58.9 | 58.2 | 17.1 | 11.6 | 5.5 |
| 10 a 10 y medio... | 50.9 | 61.4 | 60.3 | 59.4 | 17.1 | 11.6 | 5.5 |
| 10 y medio a 11... | 51.2 | 62 | 61.8 | 60.9 | 17.5 | 11.8 | 5.7 |
| 11 a 11 y medio... | 51.5 | 63.7 | 62.6 | 6.12 | 17.9 | 12 | 5.9 |
| 11 y medio a 12... | 51.5 | 63.7 | 62.9 | 61.6 | 17.9 | 12 | 6 |
| 12 a 12 y medio... | 51.6 | 64.5 | 63.1 | 62.1 | 18 | 12 | 6 |
| 12 y medio a 13... | 51.8 | 65.5 | 64.3 | 63.7 | 18.3 | 12.2 | 6.1 |
| 13 a 13 y medio... | 52 | 66.3 | 65.5 | 64.8 | 18.6 | 12.4 | 6.2 |
| 13 y medio a 14... | 52.4 | 67.2 | 66.7 | 65.2 | 19.1 | 12.9 | 6.2 |

### Tabla No. 18 – Escolares de Santa Cruz

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 a 6 y medio........ | 49.8 | 53.2 | 53 | 52.3 | 15.4 | 10.7 | 4.7 |
| 6 y medio a 7........ | 49.9 | 53.8 | 53.6 | 52.6 | 15.5 | 10.7 | 4.8 |
| 7 a 7 y medio ....... | 50 | 54.1 | 53.7 | 52.6 | 15.7 | 10.7 | 5 |
| 7 y medio a 8........ | 50.1 | 54.7 | 54.3 | 53.6 | 16.4 | 10.7 | 5.7 |
| 8 a 8 y medio........ | 50.4 | 56.5 | 56.1 | 54.7 | 16.5 | 10.8 | 5.7 |
| 8 y medio a 9........ | 50.5 | 57 | 56.4 | 55.5 | 16.6 | 10.8 | 5.8 |
| 9 a 9 y medio....... | 50.1 | 57.5 | 57.6 | 55.9 | 16.9 | 11.1 | 5.8 |
| 9 y medio a 10.... | 51.1 | 60.3 | 59.6 | 58 | 17.2 | 11.3 | 5.9 |
| 10 a 10 y medio... | 51.2 | 60.4 | 59.6 | 58.1 | 17.4 | 11.5 | 5.9 |
| 10 y medio a 11... | 51.2 | 60.8 | 60.2 | 58.1 | 17.7 | 11.5 | 6.2 |
| 11 a 11 y medio... | 51.5 | 62 | 61.1 | 60.5 | 17.8 | 11.6 | 6.2 |
| 11 y medio a 12... | 51.5 | 62.1 | 61.2 | 60.8 | 17.8 | 11.6 | 6.2 |
| 12 a 12 y medio... | 51.9 | 63.1 | 63 | 62 | 17.9 | 11.7 | 6.2 |
| 12 y medio a 13... | 52 | 65.5 | 64.4 | 63.1 | 18.8 | 12.2 | 6.6 |
| 13 a 13 y medio... | 52.2 | 66.9 | 64.7 | 63.7 | 19 | 12.4 | 6.6 |
| 13 y medio a 14... | 52.8 | 67.1 | 65.9 | 64.6 | 19.6 | 12.9 | 6.7 |

UMSS cudhis Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).

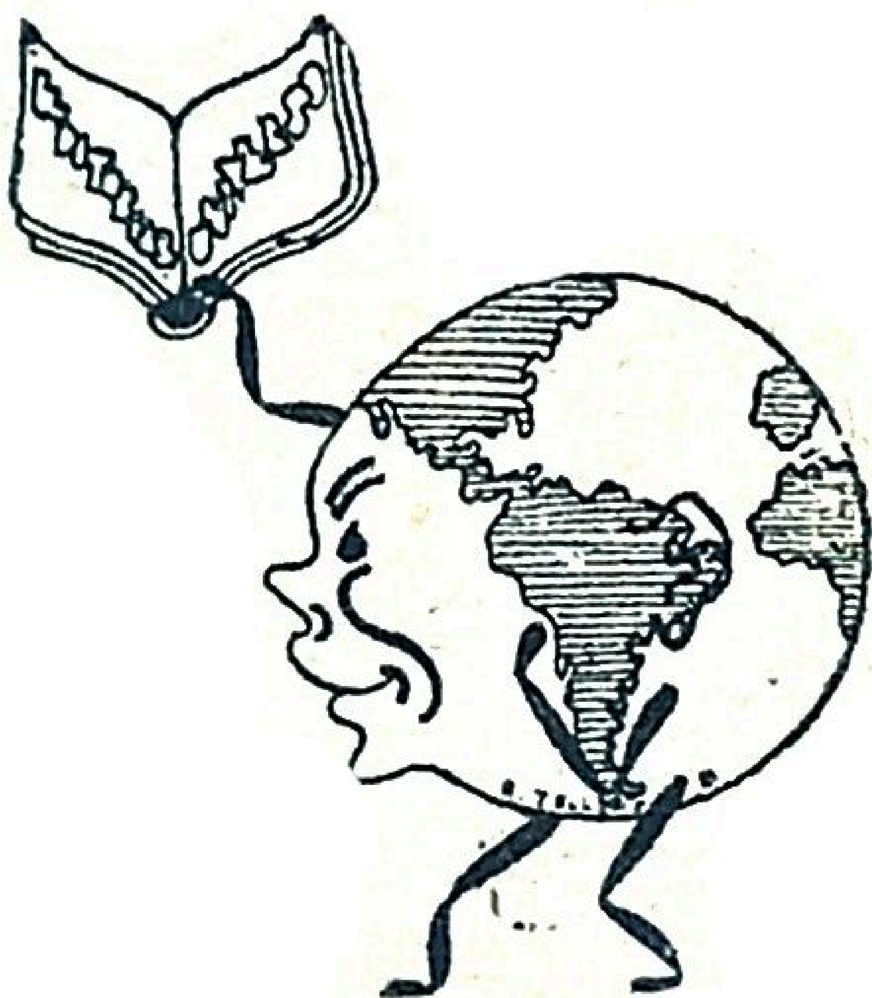

cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS
DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).



DISU
Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).





cudhis
Centro Universitario de Documentación Histórica - UMSS

DISU

Digital access to this historical source, preserved at CUDHIS - UMSS, was made possible through the decisive support of the Dirección de Interacción Social Universitaria (DISU).